81.
84995

447

Zr. Forstbureau

Inventar N. 178.

Ausgesondert !
Amt für Landwirtschaft
und Forsten Bayreuth
Adolf-Wächter-Str. 10
95447 Bayreuth

<36638424640018

<36638424640018

Bayer. Staatsbibliothek

Inventar № N

Bücherei der Oberforstdirektion Inventar-Nummer: N 595 Ansbach

Untersuchungen

über

Zuwachs, Bewirthschaftung, Ertrag, Rente, Besteuerung und Kapitalwerth der Wälder,

begründet

auf dreißigjährige, bei deren Bewirthschaftung gemachte Erfahrungen und mathematische Lehrsätze.

Von

Heinrich Gottlob Pernitzsch,

Königl. Sächsischem Oberförster.

KOENIGL. REGIERUNGS BIBLIOTHEK IN ANSBACH

Mit 35 Hülfstafeln und einer Anweisung zum Gebrauche derselben.

Frankfurt am Main.

Druck und Verlag von Johann David Sauerländer.

1842.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bücherei Regierung, Kammer der Forsten. Ansbach

Inventar № N

Bayerische Staatsbibliothek München

Bücherei
Regierung, Kammer der Forsten.
Ansbach

Vorwort.

Die erste Veranlassung zu den folgenden Betrachtungen gab die Absicht, meine im Jahre 1820 bei Hartmann in Leipzig erschienene Anweisung zur Waldwerthberechnung in einer, dem jetzigen Zustande dieses Zweiges der Forstwissenschaft angemessenen neuen Auflage dem Forstmännischen Publikum vorzulegen. Als ich jedoch die Umarbeitung derselben begann, überzeugte ich mich bald, daß jedes andere, von den dort aufgestellten Grundsätzen abweichende, Verfahren nur dann unter allen Verhältnissen anwendbar, also bei wirklich vorkommenden Fällen brauchbar sey, wenn es auf die Vorarbeiten, welche die Ermittelung des Waldwerthes unumgänglich nöthig macht, die genaueste Rücksicht nimmt und die dadurch gewonnenen Ergebnisse sorgfältig benutzt. Hat man nämlich erst die Größe, das Beginnen und die Dauer der Waldrente auf eine zweckmäßige Weise möglichst genau erforscht, dann wird man auch ohne eine besondere Anweisung im Stande seyn, den Kapitalwerth eines jeden Waldes, mit Hülfe eines guten arithmetischen Handbuches, zu berechnen. — Die Erlangung jener Kenntnisse indeß ist nicht möglich ohne eine vertraute, vielseitige Bekanntschaft mit allen den Gegenständen — dem Zuwachse, der Bewirthschaftung, dem Ertrage, der Rente und der Besteuerung der Wälder — welche in den ersten 5 Abschnitten dieser Blätter betrachtet werden. Ein tieferes Eingehen, eine erschöpfendere Behandlung jedes einzelnen dieser an sich schon interessanten Gegenstände würde aber offenbar die Bogenzahl dieses Werkes um das Drei-, ja Vierfache vergrößert haben. Ein solches erfordert jedoch der beabsichtigte Zweck keineswegs, vielmehr genügt in dieser Beziehung eine encyclopädische Behandlung vollkommen, sobald diese nur so weit ausgedehnt wird, daß der Leser eine klare Idee von jedem dieser fünf Gegenstände erhält. Sowohl die eben aus-

gesprochene Bedingung, als die von höheren Rücksichten gebotene Kürze und der innige Zusammenhang, in welchem jene Gegenstände theils unter sich, theils zur Berechnung des Waldwerthes stehen, forderten, daß zwar für jeden ein besonderer Abschnitt bestimmt ward, welcher ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet, alle einzelne Abschnitte unter sich aber im innigen Zusammenhange verblieben, welcher durch fortwährende Hinweisung auf später folgende oder bereits vorhergegangene Paragraphen bewirkt worden ist. — Ich habe es versucht, dieser doppelten Anforderung zu genügen, fühle aber nur zu sehr, daß man mir deßhalb auch den doppelten Vorwurf machen kann und wird, daß nämlich mancher Begriff als schon bekannt betrachtet wird, dessen genaue Erklärung erst in einem spätern Paragraph folgt, und daß hier zum Theil schon längst bekannte Dinge oft mit größerer, oft mit geringerer Umständlichkeit vorgetragen worden sind.

Gegen den erstern Vorwurf erinnere ich, daß ich die drei hier am häufigsten vorkommenden Begriffe: Ertrag, Kapital und Zins, in einer dem Ganzen vorangehenden Einleitung ganz kurz, an der betreffenden Stelle hingegen vollständiger erklärt, bei den übrigen anticipirten (noch nicht erläuterten) Begriffen dagegen auf diejenigen Paragraphen hingewiesen habe, in welchen diese Begriffserläuterungen gegeben werden. Gegen den zweiten Vorwurf bemerke ich, daß die Wiederholung und Erklärung längst bekannter Wahrheiten und Begriffe hier kaum vermieden werden konnte. Ueberdieß schien es mir nicht rathsam, Dasjenige, was wirklich gut und zweckdienlich war und zu besserer Verständlichkeit des Folgenden diente, bloß darum wegzulassen, weil es schon in einem andern Werke — das vielleicht mancher Forstmann kaum dem Namen nach kennt — enthalten ist. Noch weniger mochte ich dem, welcher keine richtigen Begriffe von manchen der hier erwähnten Gegenstände hat, zumuthen, dieselben sich durch den Ankauf mehrerer Bücher (die den Forstwirth oft wenig interessiren) und durch mühsames, zeitraubendes Nachschlagen zu verschaffen. Auch hätte ich ja alsdann gerade die Absicht größtentheils verfehlt, die

doch erst Anlaß gab, die oben erwähnten 5 Gegenstände hier aufzunehmen!

Daß meine Untersuchungen nicht nur auf Erfahrungen, sondern auch auf mathematische Lehren basirt sind (von einem mathematischen Gesichtspunkte ausgehen), könnte ebenfalls gerügt werden, obgleich es mit Vorbedacht geschah. Sie können nämlich wirklich mehr für eine Anwendung der Arithmetik auf die Berechnung des Zuwachses und Naturalertrages der Wälder angesehen werden, als für eine rein forstliche Betrachtung dieser Gegenstände. Die rein mathematische Eigenschaft des Hauptzweckes erforderte aber gerade eine solche Anwendung, und gerade sie ist bei der jetzt in unserm Fache vorherrschenden Sucht, zu tadeln, ohne es besser zu machen, diejenige, welche sich am schärfsten gegen alle etwaige Angriffe vertheidigen läßt, weil ihre Grundlagen mehr positiver Art sind und nicht auf bloß subjectiven Ansichten beruhen, die oft genug erst nur durch örtliche, einseitige Erfahrungen erlangt wurden.

Vielleicht dürfte man auch es nicht billigen, daß ich bei Lösung der Aufgaben im sechsten Abschnitte mehreres wieder aufgenommen habe, was bereits in den früheren Abschnitten erläutert wurde. Dieß geschah jedoch, theils um das ganze, bei Berechnung des Kapitalwerthes eines Waldes anzuwendende Verfahren in ununterbrochenem Zusammenhange zu zeigen, theils um das Vorbild einer zweckmäßigen Form aufzustellen, unter welcher die Resultate einer solchen Berechnung an Denjenigen zu übergeben sind, welcher den Waldwerth kennen zu lernen wünscht. Dieser wird nämlich in den meisten Fällen gewiß damit sich nicht beruhigen, daß ihm sein Beauftragter mit kurzen Worten sagt: „der Wald ist x Thaler werth,“ sondern er wird auch die Gründe wissen wollen, warum er gerade x und nicht y Thaler werth ist. Diese aber ersieht er aus der von uns vorgeschlagenen (oder einer ähnlichen) Form. — Gleiche Ansichten veranlaßten mich, dem Schlusse eines jeden Abschnittes einen besondern Paragraph mit der Ueberschrift: „Rückblicke und Folgerungen“ beizufügen. Dieser enthält nämlich das Resumé der einzelnen Paragraphen

des Abschnittes und bringt (bei den vier ersten Abschnitten) zugleich die in ihnen enthaltenen Grundsätze und Lehren in einem Musterbilde (dem Schönbrunner Reviere) den Lesern zur klaren Anschauung.

Daß die Erklärung und Gebrauchsanweisung der beiliegenden 35 Hülfstafeln erst nach dem sechsten Abschnitte folgt, bedarf vielleicht ebenfalls einer Entschuldigung, besonders da diese Tafeln in den vorhergehenden Abschnitten bereits benutzt worden sind. Allein wie sehr würde es einen vollständigen und deutlichen Ueberblick, ein schnelles Auffinden erschwert haben, wenn die einzelnen Erklärungen durch das ganze Werk zerstreut worden wären; wie so ganz ohne innern Zusammenhang würden sie selbst dastehen, da in dem ersten Abschnitte der Zuwachs, im dritten der Ertrag, und folglich in beiden die Tafeln I bis XXVII, im vierten und fünften Abschnitte hingegen die Tafeln XXVIII[a u. b], und erst im letzten Abschnitte die Zinstafeln benutzt werden! — Alles dieß wird durch die von mir befolgte Anordnung vermieden. Zudem bildet jene Erklärung und Gebrauchsanweisung nebst den Tafeln ohnehin ein für sich bestehendes Ganze, das benutzt werden kann, ohne die in den früheren Abschnitten vorgetragenen Lehren zu berücksichtigen.

Um endlich dem Argwohne zu begegnen, welcher jede Idee eines spätern Schriftstellers, die den von Anderen ausgesprochenen Ideen verwandt ist, sogleich als Plagiat verschreiet und verdächtiget, bemerke ich hier nur noch, daß ich Heyer's Waldertrags-Regulirung (Gießen 1841) nur aus einer im 2ten Hefte des 16ten Bandes von Pfeil's kritischen Blättern erschienenen Recension kenne, und dieses interessante und wie es scheint ähnliche Ideen enthaltende Werk vor der Hand mir deßhalb noch nicht angekauft habe, damit ich theils jede Verdächtigung mit ruhigem Bewußtseyn zurückweisen könne, theils durch dasselbe in dem Entschlusse nicht wankend gemacht würde, die von mir niedergeschriebenen und für richtig anerkannten Ideen dem Publikum unverändert zur Prüfung vorzulegen.

Wolkenstein, im Juli 1842.

H. G. Pernitzsch.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Einleitung 1

Erster Abschnitt.

Vom Holzzuwachse.

§. 1. Wie erfolgt der Zuwachs und von welchen Bedingungen ist derselbe abhängig? 5

§. 2. Welche Mittel stehen dem Forstwirthe zu Gebote, um den Holzzuwachs zu vermehren? 8

§. 3. Durch welche Mittel wird die Größe des während eines gewissen Zeitraums erfolgten Zuwachses erforscht? . . 16

§. 4. Folgerungen und Rückblicke 35

Zweiter Abschnitt.

Von der Bewirthschaftung der Forste.

§. 5. Was bezweckt man bei Bewirthschaftung eines Forstes, oder allgemein, bei der Forstwirthschaft? . . . 41

§. 6. Umtrieb — Wirthschafts=Turnus 44

§. 7. Welche von den in §. 5 angegebenen Bewirthschaftungsarten läßt die meisten und jährlich mit Nachhalt erfolgenden Klaftern oder Kubikfuße erwarten? 46

Dritter Abschnitt.

Vom Naturalertrage der Wälder.

§. 8. Was versteht man unter Naturalertrag und wovon ist derselbe abhängig? 50

§. 9. Wie wird die Größe des von einem normal bestandenen Walde alle Jahre zu entnehmenden Naturalertrages ausgemittelt? 57

§. 10. Was ist bei Ausmittelung des Naturalertrages nicht normal bestandener Wälder noch zu berücksichtigen? . . . 60

§. 11. Wie wird bei einem unregelmäßig bestandenen Walde der normale Zustand möglichst schnell herbeigeführt? 69

§. 12. Folgerungen und Rückblicke 78

Vierter Abschnitt.

Von der Waldrente.

Seite

§. 13. Was bezeichnet man mit dem Worte Rente? . . . 81

§. 14. Was ist bei Berechnung der Waldrenten vorzüglich zu berücksichtigen? 89

§. 15. Anwendung der im vorigen Paragraph gegebenen Regeln auf ein besonderes Beispiel 97

§. 16. Rückblicke und Folgerungen 104

Fünfter Abschnitt.

Von der Besteuerung der Wälder.

§. 17. Allgemeine Grundsätze 107

§. 18. Verschiedenartigkeit der Abgaben 109

§. 19. Von der Besteuerung der Grundstücke und den Grund- oder Bodensteuern 112

§. 20. Von der Besteuerung der Wälder, bei Zugrundelegung des Reinertrages 115

§. 21. Rückblicke und Folgerungen, nebst Angabe eines abgekürzten Verfahrens, den Reinertrag eines Waldes zu berechnen . 122

Sechster Abschnitt.

Vom Geld- und Kapitalwerthe der Wälder.

§. 22. Von dem Werthe der Dinge überhaupt 130

§. 23. Von dem Geldwerthe der Wälder 133

§. 24. Berechnung des Kapitalwerthes nachhaltig benutzter Wälder . 139

§. 25. Berechnung des Tausch- oder Geldwerthes solcher Wälder, bei denen ein unbeschränkter Besitz eine willkührliche Benutzung erlaubt 147

§. 26. Rückblicke und Folgerungen 182

§. 27. Schlußbetrachtung 185

Anweisung

zum Gebrauche der mit I bis XXXII bezeichneten Tafeln.

I. Die mit I bis XXVII bezeichneten Ertragstafeln . . . 191

II. Die mit XXVIII^{a} und XXVIII^{b} bezeichneten Factoren-Tafeln . 202

III. Die mit XXIX bis XXXII bezeichneten Zinstafeln . . 208

Einleitung.

Obgleich die in den folgenden sechs Abschnitten behandelten Gegenstände logisch richtig, d. h. so geordnet sind, daß in einem später folgenden stets nur auf den Resultaten fortgebauet wird, welche eine frühere Betrachtung bereits gewährt hatte, so sind doch diese Gegenstände so innig unter einander verbunden, und die Betrachtungen derselben hängen gegenseitig so von einander ab, daß es rathsam erschien, ihnen eine kurze Erläuterung von drei am häufigsten vorkommenden Begriffen vorauszuschicken. Wir sind überzeugt, daß es für denjenigen, der ihrer nicht bedarf, weniger unangenehm seyn wird, sie zu überschlagen, als sie der hier schmerzlich vermissen würde, welcher noch keine klaren Ansichten hat von Ertrag, Kapital und Zins.

Der Ertrag eines Grundstückes — und folglich auch der eines Waldes — wird als Natural-Ertrag bezeichnet, wenn dessen Größe nach der Menge der jährlich gewonnenen Rohprodukte (des Holzes und der Forstnebennutzungen eines Waldes) gemessen oder angedeutet wird, als Geldertrag hingegen, wenn er nach den durch den Verkauf der Rohprodukte gewonnenen Summen gemessen oder damit bezeichnet wird.

Ein Wald z. B. gewährt 10,000 Kubikfuß Natural-Ertrag, wenn von ihm alle Jahre 10,000 Kubikfuß Holz entnommen werden können, und 1000 Thlr. Geldertrag, wenn jeder Kubikfuß mit 3 Neugroschen verkauft werden kann.

Der Geldertrag wird als Brutto- oder Rohertrag näher bezeichnet, wenn der sämtliche Aufwand, welchen die Verwaltung so wie die Gewinnung (Aufbereitung) der Rohprodukte erfordert, unter jener Summe (den 1000 Thalern) begriffen ist. Derselbe heißt dagegen Netto- oder Reinertrag, auch Rente (wiewohl nicht ganz richtig), wenn jene Unkosten von der, durch den Verkauf der Rohprodukte gewonnenen Summe abgezogen werden. Der letztere wäre also z. B. = 700 Thlr., wenn die Verwaltungskosten bei dem oben angeführten Walde so wie die zur Aufbereitung der verkauften 10,000 Kubikfuße erforderlichen Löhne 300 Thlr. betrügen.

Unter einem Kapital, im weitern Sinne des Wortes, versteht man jede Anhäufung werthvoller Dinge, im engern Sinne dagegen eine größere Summe Geldes, und in der engsten Bedeutung eine jede Geldsumme, die einem Andern gegen eine festgesetzte Entschädigung zu beliebigem Gebrauche übergeben worden ist. — Eine Nation sammelt Kapitalien, wenn sich bei ihr werthvolle Dinge dadurch immer mehr anhäufen, daß die gesamte Bevölkerung im Durchschnitte jährlich mehr produciret als consumiret. Der Privatmann vermindert seine Kapitalien, wenn er jährlich mehr verzehrt, als sie ihm dadurch gewähren, daß er sie entweder zu industriellen Zwecken verwendet, oder sie einem Andern gegen eine festgesetzte jährliche Entschädigung zur Benutzung übergiebt. Derselbe wird sie fortwährend in gleicher Größe erhalten, wenn er wirklich alle Jahre nicht mehr davon consumiret, als jene Entschädigung beträgt. Im letzteren Falle benutzt er sein Kapital nachhaltig, oder so, daß er fortwährend auf eine gleich große jährliche Rente mit Sicherheit rechnen kann.

Die für ein ausgeliehenes Kapital alle Jahre zu zahlende Entschädigung ist unter dem Namen des Zinses bekannt und

wird in der Regel nach jedem Hundert des Kapitals bestimmt, weshalb man sie auch mit dem Namen Prozente bezeichnet hat.

Von einem ausgeliehenen Kapitale jährlich 4 Prozent Zins beziehen, deutet demnach an, daß dasselbe einem Andern gegen eine jährliche Entschädigung von 4 Thalern von jedem Hundert Thalern des Kapitals zu beliebigem Gebrauche überlassen worden ist. Wird diese Entschädigung (die Zinsen) an den Darleiher stets nach Verlauf eines Jahres abentrichtet, so nennt man sie einfachen Zins, im Gegensatz zu dem Zinseszins. Bei diesem wird nämlich vorausgesetzt, daß der Darleiher es dem Leihenden erlaube, die jährlich abzuentrichtenden Zinsen stets wieder zu dem ursprünglichen Kapitale zu schlagen, jedoch nur unter der Bedingung, daß dieser im nächsten Jahre jenen Zuschlag mit demselben Prozente vergüte (verzinse) und nach einem festgesetzten Zeitraume Kapital und Gesamtzinsen ihm zurückzahle.

Hätte z. B. jemand 1000 Thlr. zu 4 Prozent erborgt, und zwar mit der Bedingung, die jährlich dafür zu entrichtenden Zinsen — nämlich die $\frac{1000 \times 4}{100} = 1000 \times 0{,}04 = 40$ Thlr. — allemal zu dem ursprünglichen Kapitale zu schlagen, diese ebenfalls mit 4 von jedem Hundert zu verzinsen, Kapital und sämtliche Zinsen aber nach Verlauf voller 4 Jahre zurückzuzahlen, so würde derselbe alsdann dem Darleiher $1000 \times 1{,}04^4 = 1000 \times 1{,}169859 = 1169{,}859$ Thlr. zahlen müssen. Er zahlte also nicht 160 Thlr., sondern 169,859 Thlr. Zinsen, hätte aber dafür die nach Verlauf des ersten Jahres fälligen 40 Thlr. Zinsen drei Jahre, die am Ende des zweiten Jahres fälligen 40 Thlr. zwei Jahre und die 40 Thlr. des dritten Jahres ein Jahr benutzt.

Die auf einem Walde vorhandene gesamte Holzmasse hat zwar außerordentlich viel Aehnlichkeit mit einem Kapitale, dessen Zinsen der jährliche Zuwachs bildet. Zwischen beiden findet jedoch der wesentliche Unterschied statt: daß von einer ausgeliehenen Summe Geldes die jährlichen Zinsen bezahlt werden können, ohne das Kapital (jene Summe) anzugreifen, der an der gesamten Holzmasse eines Waldes alle Jahre erfolgende Zuwachs hingegen nur von dem Kapitale selbst entnommen werden kann. Dieses aber wird dadurch, zwar nicht nach seiner Quantität, wohl aber in seiner Qualität mehr oder weniger verändert. Daß dieser zeither nicht genügend beachtete Unterschied wesentlichen Einfluß auf die Größe der Zinsen (den Zuwachs) der nächstfolgenden Jahre äußert, wird der dritte Abschnitt darthun.

Erster Abschnitt.

Vom Holzzuwachse.

§. 1.

Wie erfolgt der Zuwachs und von welchen Bedingungen ist derselbe abhängig?

Bekanntlich entsteht bei jeder holzartigen Pflanze zwischen den innersten Theilen der Rinde — dem Baste — und den äußersten Holzlagen — dem Splinte — alle Jahre eine neue Holz- und eine weit schwächere Rindenschicht, wovon erstere um die bereits vorhandenen äußersten Holzschichten concentrisch sich auflegt, letztere dagegen von den innern saftigen Theilen der Rinde eingeschlossen wird. Bei jedem holzartigen Gewächse sind also die innersten Rinde- und die äußersten Holzschichten die jüngsten Gebilde. — Gleichzeitig mit diesem Fortwachsen des Stammes (oder Stämmchens) in die Dicke oder Stärke, verlängert sich derselbe auch an der Spitze (dem Gipfel), so wie an den Spitzen sämtlicher noch lebender Aeste und Zweige. Der Stamm wird länger oder höher, sein Massen- oder Kubikinhalt aber durch beide Vermehrungen größer. Diese jährliche Massenvermehrung dauert so lange fort, bis die Menge der neugebildeten Holzfasern von der, durch den allmählich eintretenden Pflanzentod, durch Fäulniß, zerstörten übertroffen wird. Letzterer Zeitpunkt tritt bei den meisten baumartigen Pflanzen gewöhnlich erst nach einer langen Reihe von Jahren ein, und die Abnahme der Masse erfolgt selbst dann, bei einem normal ausgebildeten Baume, in der Regel weit weniger schnell als in früheren Jahren die Zunahme.

Die Holzmenge oder die Zahl Kubikfuße, um welche ein Baum sich jährlich vergrößert, der jährliche Zuwachs desselben, hängt theils von Umständen ab, die entweder durch allgemeine Naturgesetze oder durch örtliche Verhältnisse herbeigeführt werden, von dem Forstwirthe also entweder nicht oder doch nur mittelbar verändert werden können, theils von Dingen, auf die derselbe unmittelbar einzuwirken vermag. — Zu den ersteren gehören die mehr oder weniger für das Pflanzenwachsthum günstige Witterung eines Jahres, der Standort, das Alter und der jeder Holzart eigenthümliche Pflanzenorganismus; mit den letzteren beschäftigt sich der folgende Paragraph.

Unter Standort verstehen wir alle auf das Wachsthum einer holzartigen Pflanze unmittelbar einwirkenden Dinge, also vorzüglich die Bodenbeschaffenheit, die Lage einer Fläche, sowohl in Bezug auf ihre größere oder geringere Erhabenheit über dem Meeresspiegel als auf die Richtung und den mehr oder minder steilen Abfall, sobald sie einen Bergabhang bildet, das örtliche und geographische Klima und endlich die, durch andere in der Nähe eines Gewächses stehenden Pflanzen, größere oder geringere Beschränktheit des Raumes — Standort im engern Sinne —. Daß ein und derselbe Stamm auf einem humusreichen Boden, bei günstiger Lage, in mildem Klima und nicht zu sehr gedrängt oder gar beschattet von andern in seiner Nähe befindlichen Stämmen, eine weit größere Holzmenge in gleicher Zeit auflegen wird, als unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen, bedarf wohl keines Beweises! — Eben so klar und einleuchtend ist der Erfahrungssatz, daß ein und dasselbe holzartige Gewächs in den verschiedenen Abstufungen seines Alters jährlich eine der Größe nach sehr verschiedene Holzmasse auflegt. Während z. B. die zweijährige Fichte im nächsten Jahre kaum um eine Kubiklinie sich vergrößert, erzeugt die 70jährige in gleicher Zeit und unter übrigens gleichen Verhältnissen oft mehrere Kubikfuß. Auf die Größe des jährlichen Zuwachses hat demnach das Holzalter unstreitig den größten Einfluß und mittelbar der durch dasselbe bedingte auf einer gewissen Fläche stehende Holzvorrath; oder mit andern Worten: die im Laufe

eines Jahres erfolgende Massenvermehrung eines Bestandes (dessen einjähriger Zuwachs) ist vorzüglich von dem Alter des Holzes selbst, so wie von dem durch das Alter und die Stammzahl bedingten Holzvorrathe abhängig.

Daß endlich jede der verschiedenen Holzarten, unter übrigens ganz gleichen Verhältnissen, dennoch einen der Größe nach sehr verschiedenen jährlichen Zuwachs haben kann, ergiebt sich aus dem jeder Art (Species) eigenthümlichen Organismus. Vermöge desselben bedarf z. B. die Eiche eines weit längern Zeitraumes zu ihrer Ausbildung als die Weide; die Buche mehr Jahre als die Fichte, um zu einem mit dieser gleich großen Baume zu erwachsen. So mannichfaltig jedoch die daraus hervorgehenden Zuwachsgesetze bei den verschiedenen Holzarten sich gestalten, so haben sie dennoch Folgendes mit einander gemein.

Die Menge der in einem Jahre neu aufgelegten Holzmasse — der jährliche Zuwachs — steht im verkehrten Verhältnisse zu der Dauer und Heizkraft der Holzfaser, oder mit andern Worten: die edleren Holzarten (Buche, Eiche) erfordern längere Zeit zu ihrer Ausbildung, haben aber auch eine dauerhaftere und mehr Kohlenstoff enthaltende Holzfaser, als die sehr schnell wachsenden Weiden und Pappeln.

Bei einer und derselben Art erzeugt ein sparsam erfolgender Zuwachs eine festere Holzfaser als ein zu üppiger. Wie sehr unterscheidet sich z. B. das Holz bei Fichten, die auf einem magern Sand- oder Moorboden erwuchsen, von denjenigen, die auf humusreichem Lehm stehen!

Während ihrer ersten Lebensjahre vergrößern sich alle Holzarten jährlich nur um eine, in Verhältniß zu der in späteren Jahren erfolgenden, sehr geringe Holzmenge. Bei jeder tritt ein Zeitpunkt ein, wo der jährliche Zuwachs am größten ist, von welchem aus er aber dann entweder wieder abzunehmen beginnt oder unter günstigen Verhältnissen einige Jahre in gleicher Größe erfolgt.

Der größte durchschnittliche Zuwachs eines Baumes findet zu einem ganz andern und zwar spätern Zeitpunkte statt, als der größte jährliche Zuwachs. Den erstern

ermittelt man, wenn man den Kubikinhalt eines Baumes durch sein Alter dividirt, den letztern hingegen, wenn man von seinem jetzigen Inhalte denjenigen abzieht, welchen er im nächstvorhergehenden Jahre hatte. Hätte z. B. eine im 41sten Altersjahre stehende Fichte 53 Kubikfuß, im 40sten aber 50 Kubikfuß Inhalt gehabt, so wäre ihr durchschnittlicher Zuwachs

$= \frac{50}{40} = 1{,}25$ Kubikfuß im 40sten Altersjahre und

$= \frac{53}{41} = 1{,}292$ „ „ 41sten „ ;

ihr jährlicher Zuwachs zwischen dem 40sten und 41sten Altersjahre aber betrüge $53 - 50 = 3$ Kubikfuß.

§. 2.

Welche Mittel stehen dem Forstwirthe zu Gebote, um den Holzzuwachs zu vermehren?

Der Forstwirth ist in seinem Bestreben, einer gewissen Fläche einen größern Naturalertrag (§. 9) abzugewinnen, oder, mit andern Worten, auf derselben in gleichen Zeiträumen mehr Holz zu erziehen, weit mehr beschränkt als der Landwirth. Abgesehen davon, daß die Umwandlung der in §. 1 angeführten Zuwachsgesetze nicht in seiner Gewalt steht, so ist er selbst bei der, von dem Landwirthe so leicht zu bewirkenden Verbesserung der Bodenkrume, so wie beim Wechsel mit der Holzart, ungemein beschränkt. Er kann eine zum Wiederanbaue bestimmte Fläche weder düngen, noch sie einige Jahre brach liegen lassen. Ihm wird der Aufwand gewöhnlich nicht gewährt, welchen eine tüchtige Untereinander- und Durcheinanderarbeitung der oberen Bodenschichten erfordert. Oft vielmehr entzieht ihm der Landwirth auch noch den wenigen Dünger, welcher sich im Laufe der Zeit aus dem Abfalle der Blätter und Nadeln auf den ihm zum Holzanbaue überwiesenen Flächen erzeugte; ja selbst von dem für die Landwirthschaft so vortheilhaften Fruchtwechsel wird der Forstwirth nur höchst selten Gebrauch machen können! Ist es unter diesen Umständen wohl der Forstwirthschaft zur Last

zu legen, wenn Deutschlands Forste noch so häufig die Vollkommenheit nicht zeigen, welche der rationelle Forstwirth so sehnlichst herbeizuführen wünscht? Gewiß nicht! Vielmehr wird der Billigdenkende in manchem Betracht seine Erwartungen übertroffen sehen.

Die einzigen und allgemein anwendbaren Mittel, welche sich dem Forstwirthe darbieten, um den Zuwachs auf den ihm zur Holzerziehung überwiesenen Flächen zu vermehren, beschränken sich auf folgende vier:

1) Verbesserung der Bodenkrume.

2) Verbesserung des Standorts, im engern Sinne.

3) Zweckmäßige Wahl der Holzart.

4) Erziehung und Erhaltung des zur Erzeugung des möglich größten Zuwachses unumgänglich nöthigen Holzvorrathes.

ad 1) Die Verbesserung der Bodenkrume kann beim Forstwesen, wie bereits erwähnt ward, nur mittelbar bewirkt werden, und zwar nur dadurch, daß man das Wegschaffen der durch den Abfall der Nadeln und Blätter erzeugten Bodenbedeckung, so wie die Entnahme der, die allzuschnelle Verdünstung des Wassers hindernden Moosarten (vorzüglich mehrerer Hypnum-Arten), mit einem Worte, das Wegschaffen der Bodenstreu nach Kräften zu verhindern sucht. Muß ja ein Forstrevier die in seiner Nähe befindlichen Landwirthe mit Streusurrogaten unterstützen, so verwende man hierzu die bereits in vielen Gegenden sehr gern angenommene Schneidelstreu, so wie die auf den mit Holz angebauten Schlägen oft häufig genug vorkommenden nachtheiligen Forstkräuter. Die Schneidelstreu liefert ein weit kräftigeres, mehr ausdauernd wirkendes Düngmittel, als die Moos- und Nadelstreu, und nur Vorliebe für das Alte hinderte bisher deren allgemeine Anwendung. — Es wirkt ferner eine Holzart günstiger als die andere auf die Verbesserung der Bodenkrume. Die Lerche und Kiefer z. B. gewährt mehr Nadelabfall

als die Fichte und Tanne. Dagegen vertragen die letztern zwei Holzarten im spätern Alter einen weit dichtern Stand und hindern dadurch vorzüglich die schnelle Verdünstung des dem Boden beigemischten, zum Pflanzenwachsthume unumgänglich nöthigen Wassers. Eben so beschützen die Eiche, Buche und Erle durch ihre dichtere Belaubung die Bodenoberfläche mehr als die Birke. Dort also, wo es höhere Rücksichten erlauben, baue man, um einen ausgesogenen Boden zu verbessern, Kiefern und Lerchen mit Fichten vermischt an, und haue erstere beiden Holzarten wieder aus, wenn sie den beabsichtigten Zweck (einen größern Nadelabfall) befördert haben und den ihnen beigemengten Fichten nachtheilig zu werden beginnen.

ad 2) Unter Standort im engern Sinne verstehen wir (wie oben schon beiläufig bemerkt ward) den Raum, der einem Stämmchen oder Stamme zur Wurzelbereitung und Nahrungsaufnahme auf einer mit Hölzern von gleichem Alter bestandenen Fläche — einem gleich alten Bestande — verbleibt. Ist dieser zu sehr beschränkt, d. h. stehen zu viele Stämmchen auf einer kleinen Fläche, so daß keines derselben die zu seinem Gedeihen erforderlichen Nahrungsstoffe in hinreichender Menge aus der Bodenkrume entnehmen kann, vielmehr oft noch das Eine von den Uebrigen gehindert wird, die zu seinem Wachsthume nöthigen atmosphärischen Bestandtheile sich anzueignen, dann geräth gewöhnlich der Wuchs aller ins Stocken und es verfließen oft viele Jahre, ehe einzelne Pflänzchen ein Uebergewicht erlangen und endlich dadurch das Absterben der siechenden allmählich herbeiführen. Dieser unter dem Namen des Reinigens der Bestände bekannte Zeitpunkt erfolgt bei den verschiedenen Holzarten zwar in verschiedenen Altersperioden, bei allen jedoch viel später, wenn derselbe nur von der Natur herbeigeführt und beendet werden soll. Hier kann der aufmerksame Forstwirth durch vorsichtige Wegnahme der weniger kräftigen Stämmchen die Natur in ihrem Bestreben sehr unterstützen, die Dauer der Reinigungsperiode also sehr verkürzen, und dadurch mittelbar den Zuwachs eines jüngern Bestandes sehr vermehren. Eine solche vorsichtige Auslichtung (Durch-

forstung) jüngerer Bestände erfüllt jedoch den eben beschriebenen Zweck nur dann, wenn sie wirklich in der Absicht unternommen wird, den Zuwachs eines Bestandes zu vermehren, nicht aber, um dadurch einen Geldgewinn zu bekommen. Im letztern Falle wird dieselbe in der Regel zu spät, nämlich erst dann vorgenommen, wenn die Reinigung bereits theilweise oder durchgängig erfolgt ist und das obenerwähnte Stocken im Fortwachsen aufgehört hat. Aber auch bei einer zu geringen Stammzahl m, kann und wird die an einem Bestande während eines Jahres wirklich zugewachsene Holzmasse kleiner ausfallen als die mögliche, weil hier das Product am kleiner seyn wird als ein anderes bn, bei einer größeren Stammzahl n, wenn nämlich diese auf derselben Fläche stände, obgleich der Zuwachs a, welcher dort jährlich an dem einzelnen Stamme stattfindet, größer seyn kann und wird, als der b, welcher hier an einem solchen erfolgt. Auch würde bei einer zu geringen Stammzahl die unvollkommene Beschattung der Bodenoberfläche den Aufwuchs vieler anderen Gewächse begünstigen, und das zu schnelle Verdunsten der Feuchtigkeit befördern. Durch beide Umstände aber werden die zum freudigen Gedeihen der Hölzer erforderlichen Nahrungsstoffe dem Boden entzogen. Er wird immer ärmer und geht endlich nach und nach in den Zustand über, welchen der Forstmann mit der Benennung verangert bezeichnet. — Ein richtiges Verhältniß zwischen einem allzudichten und einem allzulichten Standorte herbei zu führen und zu unterhalten, muß demnach das eifrigste Bestreben eines Forstverwalters seyn. Dieses Verhältniß kann am schnellsten und sichersten aus der Beschaffenheit der Bodenoberfläche ersehen werden. Ein Fichtenbestand deutet z. B. eine nothwendig werdende Durchforstung an, wenn die Bodenoberfläche dicht mit Nadeln bedeckt ist und sich keine Spur eines aufkeimenden Mooses oder wohl gar einzelne Grashalme zeigen. Derselbe wird aber den richtigen Schluß haben, wenn die Bodenoberfläche zwar mit einer dichten Moosdecke, vorzüglich von Hypnum, überzogen ist, aber außer dieser und einigen Pilzen keine anderen Pflanzen sich vor-

finden. Der Bestand wird dagegen zu lichte stehen, wenn sich die Bodenoberfläche bereits mit andern, Schatten liebenden Pflanzen überzieht. Endlich wird derselbe außer Schluß sich befinden und die Verangerung der Bodenkrume wird nach und nach eintreten, sobald Beerkraut (Vaccinium), Heide (Erica) und andere mehr Licht zu ihrem Gedeihen verlangende Pflanzen darauf sich einfinden.

ad 3) Daß bei einer vorsichtigen, dem Standorte entsprechenden Wahl der Holzart der Zuwachs auf einer und derselben Fläche sehr vermehrt werden kann, dürfte wohl ohne Beweisführung allgemein für richtig anerkannt werden! — Auf einem an Humus sehr armen und trocknen Sandboden z. B. werden oft noch ziemlich kräftig wachsende Kieferbestände gefunden, besonders wenn derselbe einen bessern Untergrund hat oder dem Sande etwas Thon beigemischt ist, während ein darauf angebaueter Fichtenbestand durch sein kränkliches Aeußere die fehlerhafte Wahl der Holzart auch dem Laien beurkundet. Dieser Gegenstand gehört jedoch mehr in das Gebiet des Waldbaues, weßhalb wir uns mit dem hier angeführten Beispiele begnügen.

ad 4) Wie bereits oben beiläufig erwähnt wurde, wirkt der auf einem Forstreviere vorhandene Holzvorrath und dessen normale Vertheilung in die verschiedenen Altersabstufungen der Bestände ohnstreitig am einflußreichsten auf die Vermehrung des Zuwachses. Kaum sollte man daher glauben, daß gerade diese Einwirkung von einigen Forstmännern zwar nicht gänzlich bestritten, aber doch für weniger einflußreich als sie es wirklich ist, gehalten wird. Sie gestehen nämlich zu, daß zwar auf einer und derselben Fläche, wenn sie mit ganz jungem Holze bestanden ist und also nur einen sehr geringen Holzvorrath hat, in einem Jahre auch nur sehr wenige, in späterer Zeit dagegen, wo derselbe Bestand einen weit größeren Holzvorrath hat, oft mehrere hundert Kubikfuße Holz zuwachsen; behaupten aber, daß in allen Altersabstufungen der durchschnittliche jährliche Zuwachs oder der Quotient q, welchen eine Division des Vorrathes durch die Altersjahre des Holzes giebt, gleich

groß sey! Daß in Bezug auf die Größe des auf einer und derselben Fläche stehenden Holzvorrathes eine Gränze stattfinden muß, der jährliche Zuwachs nämlich nicht bis ins Unendliche proportional mit dem Vorrath wachsen kann, geht schon aus den §. 1 angeführten Zuwachsgesetzen hervor. Wo dieselbe jedoch liege, darüber sind selbst die tüchtigsten Forstwirthe noch nicht vollkommen einig. Cotta's Ertragstafeln zeigen uns z. B. in dieser Beziehung, daß bei Fichtenbeständen der größte jährliche Zuwachs zwischen dem 40sten und 50sten, der größte durchschnittliche Zuwachs hingegen im 90sten Altersjahre erfolgt. Die Beobachtungen und Erfahrungen anderer Forstwirthe versetzen jedoch diesen Zeitpunkt bald in ein früheres, bald in ein späteres Holzalter.

Diejenigen aber, welche das Obenangeführte vertheidigen, lassen während einer gewissen Altersperiode, z. B. zwischen dem 30sten und 80sten Jahre, gar keinen Unterschied in der Größe des durchschnittlichen Zuwachses gelten, sondern halten den Quotienten q, welchen die Division des auf einer gewissen Fläche im 30sten Altersjahre befindlichen Vorraths m durch 30 ergiebt, für gleich groß mit dem q', welcher erlangt wird, wenn der auf derselben Fläche im 80sten Jahre stehende Holzvorrath m' durch 80 dividirt wird. Sie halten also z. B. den durchschnittlichen Zuwachs eines auf einem sächsischen Acker befindlichen, der dritten Cottaischen Güteklasse entsprechenden Fichtenbestandes im 30jährigen Alter für gleich groß mit dem, welchen dieser Bestand im 80sten Altersjahre zeigt, obgleich ersterer — bei Zugrundlegung der Cottaischen Erfahrungen — $=\frac{2225}{30} = 74{,}166\ldots$ letzterer aber $=\frac{8225}{80} = 102{,}812\ldots$ Kubikfuß beträgt. Sie gehen nämlich dabei von der irrigen Ansicht aus, daß die auf einer gewissen Fläche während n Jahren nach und nach aufgewachsene Holzmenge einzig und allein von der Produktionsfähigkeit des Bodens abhängig sey, und behaupten, daß der größere Zuwachs a, welcher an den einzelnen Bäumen im spätern Alter jährlich erfolgt, durch die kleinere Anzahl m der noch vorhandenen Bäume wieder ausge-

glichen wird, so daß nämlich $am = bn$, wenn a zu b sich verhält wie n zu m *).

Sie behaupten ferner, daß dieses gegenseitige Verhältniß nur durch die Produktionsfähigkeit des Bodens bedingt und nach und nach von der Natur selbst herbeigeführt werde.

Gerne vermieden wir hier alles Polemisiren über diesen Gegenstand, wenn nicht unser Schweigen ein scheinbares Zugeständniß wäre der Unrichtigkeit der Folgerungen, die wir aus den von der Mehrzahl und auch von uns für richtig anerkannten Zuwachsgesetzen ableiten. Deßhalb sehen wir uns genöthigt, jene erst in neuerer Zeit entstandene Ansicht einer besondern Prüfung zu unterwerfen. Wären die Voraussetzungen, auf welchen dieselbe beruht, richtig, dann dürften deren Begründer — wollten sie consequent bleiben — gar keine Altersgränze stattfinden lassen, sondern sie müßten den durchschnittlichen Zuwachs einer gewissen Fläche in jeder Altersperiode des Bestandes gleich groß oder so annehmen, daß sie immer gleiche Quotienten erhielten bei der Division der Holzmassen verschiedener Altersperioden durch die Jahre des Bestandalters; so daß also stets $\frac{m}{p} = \frac{m'}{p'} = \frac{m''}{p''}$ ꝛc. wäre, wenn die Massen vollkommener Bestände gleich m oder m' oder m'' und deren Alter $= p$ oder p' oder p'' angenommen würden, wie verschieden auch immer Masse und Alter der Größe nach seyn mögen. Dieß thun sie aber nicht, weil dann ihre Behauptung nicht nur mit der Erfahrung, sondern auch mit den durch die flüchtigste sowohl, als durch die genaueste Untersuchung ganz junger und ganz alter (überständiger) Bestände erhaltenen Resultaten in zu grellem Widerspruch stehen würde. Sie beschränken dieselbe also nur auf die mittleren Altersjahre, vermindern aber schon dadurch

*) Hier ist nämlich $b =$ der an einem Baume in früheren Altersperioden in einem Jahre zugewachsenen Anzahl Kubikfuße, $n =$ der zu jener Zeit auf einer gewissen Fläche, z. B. auf einem sächsischen Acker sich vorfindenden Stämme.

die Glaubwürdigkeit derselben und erregen Verdacht gegen deren Richtigkeit. Hinge wirklich die während einer gewissen Altersperiode an einem Stamme zugewachsene Masse nur von der Produktionsfähigkeit des Bodens ab, so müßte der Boden, worauf derselbe erwuchs und vegetirte, gerade so viel Pfunde oder Lothe verloren haben als jene Masse wiegt.

Daß dies nie der Fall ist, wird nicht nur durch die genauesten, von mehreren rühmlichst bekannten Naturforschern und Pflanzenphysiologen angestellten Versuche dargethan, sondern dieß beweis't auch schon der Umstand a priori: daß die normalen Bestandtheile eines Baumes durch die des Bodens, worauf er erwuchs, selbst wenn letztere noch so heterogen sind, in der Regel nur äußerst wenig oder gar nicht umgeändert werden. *)

Es ist ferner unbestritten, daß jede Pflanze einen großen Theil ihrer Nahrungsstoffe aus der Atmosphäre entnimmt, und daß diese sowohl als die dem Boden (größtentheils in wässerigem Zustande) entnommenen erst durch die jedem organisirten Geschöpfe eigenthümliche Lebenskraft in Pflanzensubstanz (Holzfaser bei den holzartigen Gewächsen) umgewandelt werden, und daß gerade vermittelst dieser Kraft der Ernährungs- und Ausbildungsprozeß weniger auf eine chemisch-mechanische, wie es jene Ansicht voraussetzt, als auf eine dynamische Weise erfolgt. Begreiflich wird aber in diesem Falle eine und dieselbe Pflanze im reiferen Alter kräftiger organisirt seyn und nicht nur mehr Nahrungsstoffe aus der Atmosphäre aufnehmen, sondern auch sie auf eine kräftigere Weise umzuwandeln und sich anzueignen vermögen, als in früheren Jahren. In Bezug auf diesen allerdings sehr folgenreichen und wichtigen Gegenstand bemerken wir nur noch, daß wenn auch bei den späteren Untersuchungen über Holzzuwachs und den damit verknüpften Berechnungen nur die Cottaischen Ertragstafeln (wie solche dessem Grundrisse der Forstwissenschaft unter ⊙ A bis ⊙ G beigefügt sind)

---

*) Der Leser vergleiche, um die Richtigkeit dieser Behauptung besser beurtheilen zu können, Liebig's organische Chemie.

benutzt worden sind, wir dennoch dadurch keineswegs beabsichtigen, den Gebrauch anderer Tafeln zu verwerfen. Das von uns angewandte Verfahren bleibt vielmehr im Wesentlichen stets dasselbe, welche Ertragstafeln man immer dabei anwenden möge.

§. 3.

Durch welche Mittel wird die Größe des während eines gewissen Zeitraums erfolgten Zuwachses erforscht?

Daß der Zuwachs weder eines einzelnen Baumes (der Zeitraum umfasse ein oder mehrere Jahre) noch weit weniger des ganzen Bestandes unmittelbar erforscht werden kann, geht aus den in §. 1. erwähnten Wachsthumgesetzen klar und deutlich hervor. Man sah sich deßhalb schon früher und auch jetzt noch genöthigt, jene Größen durch analoge Schlüsse zu ermitteln, die man auf bereits gemachte Erfahrungen, und wo diese mangeln, auf besondere zu diesem Zweck angestellte Versuche gründet. — Kennt man nämlich die Zahl Kubikfuße a, welche ein Baum oder ein ganzer Bestand vor n, z. B. vor 10 Jahren hatte, so wie ihren jetzigen Kubikinhalt b, so wird der Unterschied dieser beiden Größen (nämlich b—a) den n=10jährigen Zuwachs nach Kubikfußen anzeigen. Der während dieser Zeit erfolgte durchschnittlich einjährige betrüge dann $\frac{b-a}{n}$ Kubikfuß. Hätte z. B. eine Fichte vor 10 = n Jahren 114 = a Kubikfuß Masse enthalten, enthielt aber jetzt 157 = b Kubikfuß, so beträgt deren Zuwachs während dieser Zeit 157 — 114 = 43 Kubikfuß oder im Durchschnitte jährlich $\frac{43}{10} = 4{,}3$. Kbfuß.

Um solche durch Erfahrungen oder Versuche gewonnenen Resultate in der Folge bei Erforschung des Zuwachses eines Baumes oder Bestandes anwenden zu können — sie gebrauchsfähig zu machen — setzt man sie gewöhnlich in ein gewisses Verhältniß zu der Masse (dem Kubikinhalt) des Baumes oder Bestandes, von welchem man sie entnahm, und bezeichnet sie als

Zuwachsprocente oder Zuwachsfactoren, je nachdem man sie im Verhältniß zu je 100 Kubikfuß oder zur Gesamtmasse eines Baumes oder Bestandes annimmt. Zuwachsfactoren und Zuwachsprocente sind also eigentlich gleichbedeutend und nur dadurch verschieden, daß das Zuwachsprocent ein nfaches vom Hundert, der Zuwachsfactor ein mfaches von der ganzen Masse eines Baumes oder Bestandes ist.

Bei obiger Fichte z. B. ist das erstere = 37,72, denn es folgt aus der Proportion

$$114 : 100 = 43 : x \text{ also}$$

$x = 37{,}72$. Der Zuwachsfactor hingegen ist hier $= \frac{157}{114} = 1{,}3772$. Jenes wird allgemein durch die Formel $\frac{100\,(b-a)}{a}$, dieser durch $\frac{b}{a}$ erhalten. — Die Anwendung solcher Zuwachsprocente oder Zuwachsfactoren setzt jedoch stets den Masseninhalt einzelner Bäume oder ganzer Bestände, deren ein- oder mehrjährigen Zuwachs man zu berechnen beabsichtigt, als bekannt voraus, so wie, daß diese nach Holzart, Alter und Standort jenen vollkommen gleichen, von denen man das Zuwachsprocent oder den Zuwachsfactor entnahm. Wollte man z. B. wissen, wie viel Masse ein mit 40jährigen Fichten bestandener Acker im 50sten Altersjahre zeigen würde, welcher jetzt 3420 Kubikfuß Masse enthält, so würde man hier den 10jährigen Zuwachs mit Anwendung des von obiger Fichte entnommenen Zuwachsprocentes $= \frac{3420 \times 37{,}72}{100} = 1290$ Kubikfuß, die in dem 50sten Altersjahre auf dem Acker vorhandene Masse aber $= 3420 + 1290 = 4710$ Kubikfuß erhalten. Wendete man hierzu den oben angeführten Zuwachsfactor an, so erhielte man die Holzmasse, welche jener Acker im 50sten Altersjahre des Bestandes tragen würde $= 3420 \times 1{,}3772 = 4710$ Kubikfuß und den 10jährigen Zuwachs $= 4710 - 3420 = 3420 \times 0{,}3772 = 1290$ Kubikfuß — beide Größen demnach so, wie sie bei Anwendung des Zuwachsprocentes erfolgten.

So einfach das oben angedeutete Verfahren ist, durch welches die Größe des ein- oder mehrjährigen Zuwachses an ein-

zelnen Bäumen oder ganzen Beständen berechnet werden kann, so bedingt dasselbe dennoch die Kenntniß nicht nur ihres Kubikinhaltes, wie er vor n Jahren war (a), sondern auch ihres jetzigen (b); da hingegen bei Anwendung des Zuwachsfactors oder Zuwachsprocentes es genügt, wenn der Inhalt a genau bekannt ist. Im erstern Falle besteht dann der während n Jahren erfolgte Zuwachs in dem Unterschiede beider Kubikinhalte b — a, im letztern Falle aber aus einem Produkte a p, wo p = dem durch frühere Beobachtungen ermittelten Zuwachsfactor. Dergleichen Kubikinhalte lassen sich aber eben so wenig durch stereometrische Formeln berechnen, als die Zuwachsmengen, weil nicht einmal der Schaft eines Baumes die Form eines regelmäßigen, geometrischen Körpers hat, viel weniger der ganze Baum mit Einschluß aller Aeste. Man sieht daher auch hier sich genöthigt, dieselben durch analoge Schlüsse zu bestimmen, indem man auch hierzu die Inhalte anderer ähnlicher Bäume oder ganzer Bestände benutzt, welche man schon früher theils durch aufgezeichnete Erfahrungen, theils durch zweckmäßig angestellte Versuche kennen lernte und in Tafeln — den sogenannten Ertragstafeln — zusammenstellte. Solche Tafeln hat man nun zwar bereits in der Mehrzahl, ohne jedoch dadurch zur Zeit eine absolute Richtigkeit erlangt zu haben für alle wirklich vorkommende Fälle. Eine Anweisung zu ihrem Gebrauche ist ihnen gewöhnlich beigefügt. Auch den beiliegenden Tafeln I bis XXVII, welchen die Cottaischen Erfahrungen zur Grundlage dienen, ist am Schlusse dieser Blätter eine solche Anweisung beigegeben. Obgleich, wie wir früher sahen, der einjährige Zuwachs oder die Massenvermehrung sowohl an dem einzelnen Baume als an einem Bestande in den verschiedenen Altersperioden höchst verschiedenartig ausfällt, so vermindern sich dennoch diese Unterschiede in den späteren Jahren immer mehr und mehr, ja sie weichen in der Regel schon zu dem Zeitpunkte, wo ein holzartiges Gewächs benutzungsfähig wird, so wenig von einander ab, daß man sie während eines kürzeren Zeitraums für jährlich gleich groß annehmen kann, ohne dadurch Anlaß zu beachtungswerthen Fehlern zu geben. Die Dauer eines solchen Zeit-

raums wird gewöhnlich auf 10 Jahre festgesetzt, und demnach angenommen, es erfolge während desselben in jedem Jahre eine gleich große Massenvermehrung oder ein gleich großer Zuwachs.

Wäre z. B. der 10jährige Zuwachs = p Kubikfuß, so würde hier vorausgesetzt, daß im Durchschnitte alle Jahre 0,p (oder $\frac{p}{10}$ Kubikfuß) Zuwachs erfolgten, der durchschnittliche Zuwachs also gleich groß wäre mit dem einjährigen.

Da diese Voraussetzung bei Zusammenstellung der meisten Ertragstafeln berücksichtigt wurde, so zeigen dergleichen Tafeln gewöhnlich die Inhalte ganzer Bestände nur für je 10 Altersjahre. Will man aber wissen, wie viel der Inhalt eines mehr oder weniger als 10n Jahre alten Bestandes beträgt, so wird man so viel Zehntheile des Unterschiedes zweier unmittelbar auf einander folgender Inhalte zu dem bei dem jüngern Alter angeführten Kubikinhalte addiren müssen, als das wirkliche Alter des Bestandes mehr hat. Wünschte man z. B. zu wissen, wie viel Kubikfuß ein mit 64jährigen Fichten bestandener sächsischer Acker enthält, der zur ersten oder besten Güteklasse gezählt werden muß, so würde man diesen $= 10281 + \frac{4}{10}(12312 - 10281)$ $= 10281 + 812{,}4 = 11093$ Kubikfuß erhalten. Tafel I zeigt nämlich den Inhalt eines mit 70jährigen Fichten bestandenen Ackers = 12312 und den eines mit 60jährigen Fichten bestandenen = 10281. Der Unterschied beider Inhalte ist = 2031, ein Zehntheil desselben = 203,1; und 4 Zehntheile = 812,4.

Um die Resultate, welche die im Laufe der Zeit gemachten Erfahrungen und Versuche lieferten, gebrauchsfähig zu machen, das heißt um sie benutzen zu können zur Berechnung des Masseninhalts und Zuwachses anderer Bestände, die nach Holzart und Alter denen gleichen, von welchen die in den Tafeln zusammengestellten Resultate erhalten wurden, mußte auch Rücksicht auf die Beschaffenheit solcher Bestände genommen werden. Man sah sich deßhalb genöthigt, bei jeder Holzart nicht nur die obenerwähnten Altersklassen zu berücksichtigen, sondern auch den Wuchs und Schluß des Bestandes. Während man von jenen

gewöhnlich so viel annahm, als die zur Reife einer gewissen Holzart erforderliche Zeit Jahrzehende umfaßt, begnügte man sich für diese (nämlich für die Beschaffenheit eines Bestandes nach Wuchs und Schluß) mit 5 bis höchstens 10 Klassen, die man zum Unterschiede Güteklassen nannte.

Mit Recht kann man nun wohl an alle diejenigen, welche dergleichen Tafeln veröffentlichen, die Anforderung machen, daß sie einen sichern Maaßstab angeben, welcher bei der Wahl der Güteklasse benutzt werden könne. Doch dieß geschieht in der Regel nicht; ja früher unterschied man nicht einmal die Güteklasse, welche durch die jetzige ephemere Beschaffenheit eines Bestandes bedingt wird, von derjenigen, welche vom Standorte abhängig ist. Würde bei diesem Maaßstabe die Zahl der Kubikfuße zu Grunde gelegt, die ein Acker oder Morgen in einer gewissen Altersperiode enthält, so wäre derselbe in doppelter Beziehung nicht ausreichend. Theils setzte er ja dann gerade das als bekannt voraus, was man mittelst der Tafeln erst kennen lernen will (nämlich die Holzmasse, die ein Acker oder Morgen trägt), theils würde dessen Anwendung in vielen Fällen, z. B. bei eben durchforsteten Beständen, Anlaß geben zur Annahme einer geringern Güteklasse. Deßhalb ist es unstreitig zweckmäßiger, die Wahl der Güteklasse unter allen Umständen nur von dem Standorte abhängig zu machen, die jetzige, veränderliche (ephemere) Beschaffenheit eines Bestandes aber nur in so fern zu berücksichtigen, als man einen aliquoten Theil, z. B. 1, 2, 3, ꝛc. Zehn- oder Hunderttheile des in den Ertragstafeln angegebenen Kubikinhalts weniger in Rechnung bringt, im Fall ein gleich großer Theil der Fläche einer Abtheilung dem normalen Wuchse oder Schlusse, welchen die Tafeln voraus setzen, nicht entspricht. Ein praktischer Blick, erlangt durch Untersuchung vieler Bestände, wird in Bezug auf die Wahl der Güteklasse eben so sicher vor großen Mißgriffen schützen, als die Beachtung der hierzu in meiner Anleitung zur Einrichtung der Forste (§. 4—7) gegebenen Anhaltepunkte. Kleinere Fehler sind bei diesem, allerdings sehr schwierigen, Geschäfte nicht zu vermeiden. Doch gleichen sie sich im Ganzen

gewöhnkich wieder aus, sobald man nur eine gewisse Consequenz bei der Bestimmung der Güteklasse beobachtet und dabei von festen Principien ausgeht. Da die Erforschung des Holzvorrathes stets der Zuwachsberechnung vorausgehen muß, beide Geschäfte aber die Kenntniß gewisser Formen bedingen, damit man eines Theils die Ueberzeugung erlange, daß keiner der auf einem größern Walde vorkommenden Bestände übersehen wurde, andern Theils aber dadurch zugleich den zur Zuwachsberechnung nöthigen schnellen Ueberblick gewinne, so wollen wir das von uns angewandte Verfahren hier erst auf ein besonderes Beispiel anwenden, weil wir gerade dadurch die beste Gelegenheit erhalten, die Brauchbarkeit der von uns hierzu gewählten Formen zu zeigen. Wir wählen hierzu die Fichtenbestände, wie sie das Schönbrunner Revier im Jahre **1835** wirklich zeigte, und beginnen unser Geschäft

A) mit Erforschung des Kubikinhaltes dieser Bestände.

Wir setzen voraus, dieses Revier sey bereits vermessen und das vorhandene Flächenverzeichniß — die sogenannte Klassentabelle — zeige die Fläche sämtlicher Bestände, gesondert nach der Holzart und dem Holzalter; letzteres in Abstufungen (Altersklassen) von **10** zu **10** Jahren, und diese so angenommen, daß die erste Altersklasse die culturfähigen Blößen und leeren Schläge und alle **1** bis **9** jährigen Bestände, die zweite alle **10** bis **19** jährigen, die dritte alle **20** bis **29** jährigen ꝛc. einschließen. Wir beginnen unser Geschäft mit Ausfüllung der nachstehenden Tafel:

Bezeichnung der Abtheilungen.	Altersklassen und deren Flächen nach Ackern.								Güteklasse des		Bemerkungen.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Bestandes.	Bodens.	
1a	—	—	1,12	—	—	—	—	—	1.	1.	
1b	—	—	—	—	2,76	—	—	—	3.	2.	
1c	—	—	2,77	—	—	—	—	—	3.	2.	
2a	—	—	11	11,59	—	—	—	—	4.	3.	
2b	—	5,86	—	—	—	—	—	—	4.	3.	Davon sind 0,1 der Fläche lückig.
2c	5,55	—	—	—	—	—	—	—	5.	3.	

und so fort.

Kommen auf einem Walde mehrere Holzarten in reinen Beständen vor, so muß für jede eine besondere Tafel angelegt werden; eben so eine für die gemischten Bestände. Die Zahl der anzunehmenden Altersklassen richtet sich nach den ältesten, auf dem zu untersuchenden Walde wirklich vorkommenden Hölzern. Da bei unserm Beispiele keine über 80 Jahre alten Bestände vorkommen, so genügten hier 8 Klassen, für welche eben so viel besondere Spalten angelegt und mittelst des Vermessungsregisters ausgefüllt wurden. Die 3 letzten Spalten dieser Tafel müssen an Ort und Stelle ausgefüllt werden, da sie eine genauere Untersuchung der Beschaffenheit eines jeden Bestandes erfordern. Sind die Flächen aller vorkommenden Abtheilungen nach numerischer Folge in die ihnen entsprechenden Spalten eingetragen worden, so summirt man eine jede derselben und erhält dadurch die Gesamtfläche jeder Altersklasse. Aus der am Schlusse dieses Paragraphen beigefügten Tafel A ersieht man, daß im Sommer des Jahres 1835 auf dem Schönbrunner Reviere sich vorfanden:

63,50	Ack. der	I.	Altrskl.	(0— 9	jähr.	Fichtnbst.)
59,04	"	II.	"	(10—19	"	"
65,00	"	III.	"	(20—29	"	"
65,22	"	IV.	"	(30—39	"	"
73,10	"	V.	"	(40—49	"	"
73,73	"	VI.	"	(50—59	"	"
33,59	"	VII.	"	(60—69	"	"
34,98	"	VIII.	"	(70—79	"	"

in Suma also 468,16 Acker, welche mit Fichten bestanden waren.

Vereinigen wir bei jeder Altersklasse endlich diejenigen Flächen zu einer Summe, deren Bestände bei der örtlichen Untersuchung einerlei Güteklasse zeigten, so erhält man auch diese und zwar gesondert bei jeder Altersklasse. Auf unserm Reviere fanden sich von den 63,50 Ackern der ersten Altersklasse im Jahre 1835:

2,62	Acker,	deren	jetziger	Bestand	der	1ten	Güteklasse
8,43	"	"	"	"	"	2 "	"

14,00 Acker, deren jetziger Bestand der 3ten Güteklasse
29,88 „ „ „ „ „ 4 „ „
8,57 „ „ „ „ „ 5 „ „
entsprach.

Wir stellen nunmehr die also erhaltenen Flächensummen in einer zweiten Tafel so zusammen, wie es die mit A bezeichnete Tafel genau zeigt.

Wäre die Fläche einer jeden Alters- und Güteklasse (z. B. die obigen 2,62 Acker) gleichförmig mit Hölzern von einerlei Alter bestanden und ließe sich dieses genau ermitteln, so würde man den darauf stehenden Holzvorrath durch einfache Multiplication der Fläche mit dem, aus einer Ertragstafel zu entnehmenden Ertrage eines Ackers berechnen können. Beides findet jedoch in der Regel nicht statt, vielmehr wird man sich begnügen müssen, das Alter eines Bestandes nur (wie es auch bei der Ausfüllung unsrer Tafel geschehen ist) nach Jahrzehenden (Altersklassen) zu bestimmen. Eine solche Fläche aber kann dann so angesehen werden, als wäre von ihr ein Zehntheil mit den jüngsten, ein zweites Zehntheil mit um ein Jahr älteren, ein drittes mit um zwei Jahre älteren ꝛc. und ein Zehntheil mit den ältesten noch zu dieser Klasse gehörigen Hölzern bestanden. Nimmt man nun an, daß die Zahl Kubikfuße eines jeden Zehntheils immer gleichförmig größer wird, je mehr sich das Holzalter dem höchsten der Klasse nähert — die Massen aller Zehntheile also so gleichförmig zunehmen, daß sie eine arithmetische Reihe der ersten Ordnung bilden — so wird man die Gesamtmasse einer also bestandenen Fläche mittelst der für eine solche Reihe gegebenen Summenformel, nach welcher $S = n\left(\frac{a+b}{2}\right)$, berechnen können. In dieser Formel wäre $n = 10$, a = der Zahl Kubikfuße, welche das mit dem jüngsten Holze bestandene Zehntheil der Gesamtfläche trägt, und b = der Masse, welche sich auf dem mit dem ältesten Holze bestandenen Zehntheile vorfindet. Wäre z. B. eine Fläche von 10 Ackern von der Beschaffenheit, daß ein Acker mit 40-, 1 Acker mit 41-, 1 Acker mit 42-, ꝛc. und 1 Acker mit 49 Jahre alten Fichten

bestanden wäre, sämtliche Bestände aber der ersten Güteklasse entsprächen, so würden diese 10 Acker 69217 Kubikfuß Holzmasse tragen. Es wäre nämlich $S = 10 \left(\frac{5920 + 7923,4}{2}\right) = 69217$. Das a der Formel wäre hier nämlich = 5920 und das b = 5920 + 9 (222,6) = 7923,4. Den Masseninhalt einer jeden andern, größern oder kleinern Fläche, welche eben so wie diese 10 Acker bestanden wäre, erhielte man dann leicht mittelst eines Proportional-Ansatzes. Man würde also z. B. den der 2 Acker, welche auf dem Schönbrunner Reviere im Jahre 1835 mit 40 bis 49 jährigen Fichten bestanden waren, zu $\frac{69217 \times 2}{10} = 13843,4$ Kubikfuß erhalten, wie es auch wirklich Tafel A (unter a) angiebt. Um diese Berechnung des Holzvorrathes zu erleichtern, haben wir in der 7ten Spalte der Tafel I—XX Massenfactoren aufgenommen, die sich auf eine ähnliche, für jede Altersklasse besonders ausgeführte Massenberechnung gründen. *)

Mit Hülfe dieser Factoren läßt sich der Masseninhalt (Holzvorrath) sehr leicht berechnen, welcher zur Zeit der Untersuchung auf einer Revierabtheilung sich findet, und zwar durch eine einfache Multiplication ihrer Ackerzahl mit dem Factor, welcher bei einem in der ersten Spalte der Ertragstafeln angegebenen Holzalter steht, das 1 Jahr mehr angiebt als die Altersklasse der Abtheilung. Durch dieses Verfahren erhält man z. B. bei der ersten Güteklasse des Schönbrunner Revieres folgende Vorrathssummen.

Die mit

0— 9 jähr.	Fichten	bestandenen	2,62	Acker	trugen	2,62 × 209,7 = 549
20—29 „	„	„	3,35	„	„	3,35 × 2834,45 = 9495
30—39 „	„	„	3	„	„	3 × 4779,85 = 14340
40—49 „	„	„	2	„	„	2 × 6921,7 = 13843
50—59 „	„	„	2,84	„	„	2,84 × 9106,75 = 25863
und folgl. sämtl. z. 1. Güteklasse. gehör.			13,81	Acker		64090c'**)

*) Diese Factoren sind nichts anders als die, durch 10 dividirten Vorrathssummen, welche mittelst des oben beschriebenen Verfahrens für je 10 Acker einer jeden Alters- und Güteklasse berechnet wurden.

**) Daß die dem Holzalter entsprechenden Vorrathsfactoren in den Tafeln stets bei einem um 1 Jahr höhern Alter stehen, wird durch die ander-

Genau auf dieselbe Weise kann der Holzvorrath einer jeden andern Güteklasse berechnet und, wie oben, durch Addition der einzelnen Producte zu einer Summe vereinigt werden. Die Summen aller Güteklassen, werden sie — wie es in der letzten mit Summa bezeichneten Spalte der Tafel A geschah — zu einer Hauptsumme vereinigt, zeigen den gesuchten Gesamtvorrath eines Revieres. Dieser betrug, lt. Tafel A, beim Schönbrunner Reviere im Jahre 1835: 1531221 Kubikfuß.

Obgleich die Leichtigkeit der Anwendung, die Zweckmäßigkeit der von uns benutzten Formen und mithin die praktische Brauchbarkeit des eben beschriebenen Verfahrens, den Holzvorrath eines Revieres zu berechnen, so wie der schnelle und vollkommene Ueberblick, welchen dasselbe gewährt, wohl allgemein anerkannt werden dürfte, so erachten wir es dennoch für nöthig, hier einem möglichen Einwande zu begegnen, welcher aus der von uns dabei angenommenen Voraussetzung, „daß je ein Zehntheil der Fläche einer jeden Abtheilung so bestanden sey, wie es oben beschrieben ward,“ gefolgert werden könnte. Wir bemerken in dieser Beziehung Folgendes:

Wohl bei den meisten Waldungen wird kein Forstmann das Alter eines Bestandes — besonders eines ältern — bis auf ein einzelnes Jahr genau anzugeben vermögen, vielmehr wird derselbe schon große Vorsicht anwenden müssen, um jeden der vorhandenen Bestände in die richtige Altersklasse (von denen jede 10 Jahre umfaßt) zu bringen. Dieß wohl anerkennend, nehmen auch alle uns bekannte Forsttaxatoren gewöhnlich den mittlern Ackerertrag der zu einer Altersklasse gehörigen Bestände als denjenigen an, womit sie die bekannte Fläche derselben multipliciren. Sie thun also eigentlich ganz dasselbe, was wir oben lehrten (denn der mittlere Ackerertrag eines 40—49jährigen Fichtenbestandes ist $= \frac{5920 + 7923{,}4}{2} = 6921{,}7$ Kubikfuß), jedoch mit dem Unterschiede, daß sie jenen Ackerertrag gewöhnlich durch

---

weiten Zwecke bedingt, welche wir mittelst jener Tafeln zu erreichen beabsichtigen.

Aufsummirung zweier in den Ertragstafeln unmittelbar hinter einander folgender Ackererträge und durch Halbirung der Summe bestimmen. Sie würden also anstatt des oben angegebenen $\frac{5920+8146}{2} = 7033$ Kubikfuß für den mittlern Ertrag eines mit 40—50jährigen Fichten bestandenen Ackers, zugleich aber auch den Altersunterschied dieses Bestandes nicht zu 10, sondern zu 11 Jahren annehmen, sobald sie nämlich ihre Altersklassen, wie wir, mit dem 0jährigen Alter anfingen und mit dem 10jährigen schlössen. Dieß aber thun sie nicht, sondern von ihren Altersklassen umfaßt

die erste die 1—10jährigen Bestände,
„ zweite „ 11—20 „ „
„ dritte „ 21—30 „ „ u. s. w.,

und in sofern ist auch ihr Verfahren so gut das richtige, wie das unsrige bei der von uns angenommenen Klassification. Hätten wir aber jenes beibehalten, so wären wir genöthigt worden, für die leeren Schläge und Blößen (welche wir, sobald sie productionsfähig sind, stets der jüngsten Altersklasse zutheilen) eine besondere Spalte in der Tafel A zu bestimmen, und in Bezug auf die dadurch begründete Vorraths- und Zuwachsberechnung eine andere Jahreszeit anzunehmen. Wir haben nämlich bei Ausfüllung der Tafel A als auch der Ertragstafeln vorausgesetzt: die örtliche Untersuchung eines Revieres erfolge stets nach beendigtem Holzschlage. Wäre nun ein bei njährigem Umtriebe bewirthschaftetes Revier normal oder so bestanden, wie es in §. 6 näher beschrieben ist, so würden sich zu dem angegebenen Zeitpunkte die vorhandenen Bestände wirklich in den, unsrer Berechnung zu Grunde liegenden Altersabstufungen finden; d. h. es würden, wenn die Gesamtfläche des Reviers = p Acker gesetzt wird,

$\frac{10p}{n}$ Acker vorhanden seyn, die mit 0— 9jährigen
$\frac{10p}{n}$ „ „ „ „ „ 10—19 „ und
$\frac{10p}{n}$ „ „ „ „ „ n—10 bis n—1jähr.

Hölzern bestanden wären, aber keine $\frac{p}{n}$ Acker, welche n jährige Bestände trügen. Wären z. B. die 468,16 Acker Fichtenbestände, bei 80 jährigem Umtriebe, normal bestanden und entsprächen der dritten Güteklasse, so würden sich im Frühsommer des Jahres 1835, wo der Holzschlag beendigt war und die örtliche Untersuchung wirklich stattfand, bei einer jeden der hier möglichen acht Altersklassen vorgefunden haben: $\frac{10 \times 468,16}{80} = 58,52$ Acker. Diese aber würden bei der jüngsten Altersklasse bestehen aus

5,852 Acker leeren Schlägen,
5,852 „ die mit 1 jährigen Fichten,
5,852 „ „ „ 2 „ „ .... und
5,852 „ „ „ 9 „ „

also so bestanden wären, wie es das von uns bei Ausfüllung der Tafel A beobachtete Verfahren voraussetzt.

Wir versuchen es nun

B) mittelst des auf die eben beschriebene Weise berechneten Holzvorraths auch den Zuwachs zu berechnen, und zwar bei Beständen, wo

a) keine Abnutzung (Verminderung des Holzvorrathes) während des Zeitraums erfolgt, für dessen Dauer der Zuwachs berechnet wird; und wo

b) eine jährliche Abnutzung stattfindet.

Das bei a anzuwendende Verfahren wird durch die bereits Eingangs dieses Paragraphen ausgesprochene Erklärung begründet, vermöge welcher der Zuwachs während eines Jahrzehends (oder allgemein der njährige) gleich dem Unterschiede der zwei Holzvorräthe ist, die sich bei dem Beginn und bei dem Ende desselben auf einer gewissen Fläche finden. Dabei wird also vorausgesetzt: diese Bestände sind während jener 10 (oder allgemein n) Jahre mit aller Holzentnahme verschont worden. Wenden wir dieß auf alle die Fichtenbestände des Schönbrunner Revieres an, bei welchen während der nächsten 10 Jahre (der Jahre 1835—1844) keine Abnutzung erfolgt, nämlich auf die 0 bis 59 jährigen, so werden wir finden, daß auf den 63,50

Ackern, welche im Jahre 1835 mit 0—9 jährigen Fichten bestanden waren und damals 6422 Kubikfuß enthielten, im 1845sten Jahre 10 bis 19 jährige Fichten stehen mit einem Gesamtinhalte von 35435 Kubikfuß. Der 10 jährige Zuwachs betrüge demnach hier 35435—6422 = 29013 Kubikfuß.

Auf ähnliche Weise finden wir bei Tafel A unter a und b die Gesamtmasse (den Kubikinhalt) der im Jahre 1835

10—19 j.	Best. mit	31351c'	u. 1845 mit	76640c'	angeg.,	also	betr.	ihr	Zuw.			45289c'
20—29 j.	„	„ 105086c'	„	„	„ 177118c'	„	„	„	„	„		72032c'
30—39 j.	„	„ 177535c'	„	„	„ 257072c'	„	„	„	„	„		79557c'
40—49 j.	„	„ 274183c'	„	„	„ 360917c'	„	„	„	„	„		86734c'
50—59 j.	„	„ 368670c'	„	„	„ 453199c'	„	„	„	„	„		84592c'

Die Summa des zehnjährigen Zuwachses — wie er nämlich während der Jahre 1835 bis incl. 1844 an den zu den ersten sechs Altersklassen gehörigen Fichtenbeständen erfolgt — erhält man endlich durch Addition der eben gefundenen einzelnen Summen. Er beträgt:

	29013c'	von 63,50	Ackern,	die 1835	mit	0 bis 9 j.	Fichten	best.	waren,
	45289c'	„ 59,04	„	„	„	„ 10 „ 19 j.	„	„	„
	72032c'	„ 65,00	„	„	„	„ 20 „ 29 j.	„	„	„
	79557c'	„ 65,22	„	„	„	„ 30 „ 39 j.	„	„	„
	86734c'	„ 73,10	„	„	„	„ 40 „ 49 j.	„	„	„
	84592c'	„ 73,73	„	„	„	„ 50 „ 59 j.	„	„	„
in Summa also	397217c'	v. 399,59	Ackern,	die 1835	mit	0 bis 59 j.	Fichten	best.	waren.

Das eben bildlich dargestellte Verfahren ist zwar so einfach, und die von uns dabei gewählte Anordnung gewährt einen so schnellen Ueberblick, daß beide nichts zu wünschen übrig lassen. Dennoch haben wir, da jenes Verfahren stets zwei Vorrathssummen (nämlich die zu Anfange und zu Ende eines n = 10 jährigen Zeitraums auf der Fläche einer Revierabtheilung stehenden) als bekannt vorausgesetzt, durch die Aufnahme der in der letzten Spalte unsrer Ertragstafeln stehenden Zuwachsfactoren versucht, wenigstens die eine jener Holzvorrathssummen (namlich die am Ende des n jährigen Zeitraums sich vorfindende) entbehrlich zu machen.

Bei Anwendung dieser Zuwachsfactoren erhält man (bis auf wenige Kubikfuße) dieselben Zuwachsmengen unmittelbar,

sobald man die Vorrathssumme, welche sich beim Beginn des 10jährigen Zeitraums findet, mit dem Zuwachsfactor multiplicirt, welcher in der achten Spalte unsrer Ertragstafeln bei dem, einem Bestande entsprechenden Alter für jede Güteklasse angegeben ist. Wir finden bei Anwendung dieser Factoren den Zuwachs zwischen dem 10ten und 19ten Altersjahre

= 549 × 4,527 =	2485,323	bei der	1.	Gütekl.	(nach Taf.	I.)
= 1396 × 4,5239 =	6315,3644	„ „	2.	„	(„ „	II.)
= 1701 × 4,51852 =	7686,00252	„ „	3.	„	(„ „	III.)
= 2313 × 4,5071 =	10424,9223	„ „	4.	„	(„ „	IV.)
= 463 × 4,52222 =	2093,78786	„ „	5.	„	(„ „	V.)

in Summa also 29005,40008 Kubikfuß; folglich bis auf 7,6 Kubikfuß übereinstimmend mit dem Resultate des ersteren Verfahrens. *)

Da, wo es sich darum handelt, die während eines längeren Zeitraums an einem Bestande zugewachsene Masse kennen zu lernen, führt die Benutzung der Zuwachsfactoren schneller zum Ziele, als die Berechnung des Zuwachses mittelst der Massenunterschiede. Sie gewährt aber auch noch den Vortheil, daß man durch Addition des also gefundenen Zuwachses zu dem vor n Jahren vorhandenen Holzvorrathe, auch zugleich die Zahl von Kubikfußen (den dann vorhandenen Vorrath) erhält, welche sich nach Verlauf jener n Jahre auf einer gegebenen Fläche finden wird, so daß also dadurch die nach dem früheren Verfahren ausgeführte Berechnung des Holzvorrathes controlirt werden kann. Man vergleiche in dieser Beziehung die in Tafel A unter b bis h stehenden Größen mit den unter a angeführten. Die auf diese Weise vollzogene Berechnung des Zuwachses kann übrigens noch mehr vereinfacht werden, wenn man einige hun-

*) Kleine, einige Kubikfuß betragende Unterschiede sind hier nicht zu beachten. Sie werden durch die Entstehung jener Zuwachsfactoren begründet. Diese sind nämlich die um ein Ganzes verminderten Quotienten, welche durch Division eines Vorrathsfactors durch seinen nächst über ihm stehenden erhalten wurden — also irrationale Größen, die nur annähernd ermittelt werden konnten.

dert Kubikfuß Unterschied bei den Endresultaten nicht berücksichtiget, was in so fern leicht stattfinden kann, als man ja ohnehin mit Größen zu thun hat (den Kubikinhalten ganzer Bestände), die der Wahrheit zwar mehr oder weniger nahe kommen (je nachdem man bei Berechnung dieser Inhalte mehr oder weniger genau verfuhr), sie jedoch niemals ganz erreichen wird. Betrachten wir nämlich die bei den verschiedenen Güteklassen einer und derselben Holzart stehenden Zuwachsfactoren etwas genauer, so werden wir finden, daß sie bei gleichem Alter nur wenig von einander abweichen. Multiplicirt man deßhalb den für eine gewisse Altersklasse gefundenen Gesamtvorrath mit dem für dieselbe ausgeworfenen arithmetisch mittlern Zuwachsfactor,*) so hat man anstatt der obigen fünf, nur eine Multiplication auszuführen. Wenden wir auch dieß auf unser bereits gebrauchtes Beispiel an, so erhalten wir für die

0 bis 9 j. Bestände 6422 × 4,5197 = 29024,8 Kbkf. und
für die 10 bis 19 j. „ 31351 × 1,44519 = 45308,1 „

Zuwachs; bei ersteren also 11,8 und bei letzteren 19,1 Kbkfuß mehr Zuwachs als die Tafel A, welche mittelst des erstern Verfahrens ausgefüllt ward, zeigt.

Am schnellsten zum Ziele führen jedoch die von uns berechneten und in Tafel XXVI zusammengestellten Factoren, weil diese nur eine Multiplication mit der Ackerzahl, für welche der Zuwachs berechnet werden soll, bedingen. Wir würden bei ihrer Anwendung und Benutzung der in Tafel A unter a angeführten Flächen z. B. den Zuwachs der 10 bis 19jährigen Fichtenbestände finden:

=	9 × 1322,1	=	11898,9	Kbkf. bei der	2. Gütekl.
=	12,04 × 968,75	=	11663,75	„ „ „	3. „
=	29 × 615,4	=	17846,6	„ „ „	4. „
=	9 × 431,1	=	3879,9	„ „ „	5. „

in Summa also auf 59,04 Ack. = 45289,15 Kubikfuß,

---

*) Man erhält ihn durch Aufsummirung der, für jede Altersklasse bei den fünf verschiedenen Güteklassen angegebenen Zuwachsfactoren und Division der Summe mit Fünf.

so wie ihn die Summe der 7. Spalte unter a in Tafel A zeigt. Dagegen finden wir den Zuwachs der 20 bis 29 jährigen Bestände

$= 3{,}35 \times 1945{,}4 =$	6517,09	Kbff.	bei der 1. Güteкl.
$= 11 \times 1534{,}45 =$	16878,95	„	„ „ 2. „
$= 30{,}50 \times 1123{,}5 =$	34267,25	„	„ „ 3. „
$= 20{,}15 \times 712{,}55 =$	14357,8825	„	„ „ 4. „
in Summa also auf 65 Ackern $=$	72021,1725	Kubikfuß;	

demnach um 11 Kubikfuß kleiner als er in der 10. Spalte der Tafel A unter a angegeben ist. Dieser Unterschied entsteht jedoch bloß durch Anwendung des, anfänglich in Tafel IV. fehlerhaft (nämlich mit 0,68459) angenommenen Zuwachsfactors. Letzterer ist zwar späterhin berichtiget worden, nicht aber die einmal fertige und benutzte Tafel A, wo sich dieser, übrigens sehr unbedeutende Fehler in allen den Spalten findet, in welchen der Zuwachs der III. Alters- und 4. Güteklasse berechnet worden ist.

Wir glauben nun hier das Verfahren möglichst klar gezeigt zu haben, welches angewandt werden muß, um den Zuwachs einzelner Bestände, bei denen keine Abnutzung stattfindet, für einen gewissen Zeitraum zu berechnen.

Bei einem ganzen Reviere wird jedoch sowohl der ursprünglich vorhandene Holzvorrath als der durch den jährlichen Zuwachs vermehrte alle Jahre durch die Abnutzung (die jährlich verschlagene Holzmenge) verändert. Beträgt diese mehr als der einjährige (in gleicher Zeit erfolgte) Zuwachs, so wird begreiflich der Holzvorrath sich progressiv vermindern; beträgt sie weniger, so wird sich derselbe vermehren, und zwar in beiden Fällen genau um den Unterschied, der zwischen der jährlichen Abnutzung und dem jährlichen Zuwachse stattfindet. Bei einem nachhaltig (s. §. 5) benutzten Reviere wird demnach nur eine mit dem jährlichen Zuwachse gleich große Zahl Kubikfuße verschlagen werden dürfen, weil nur in dem Falle die Größe des Holzvorraths, nicht aber auch dessen Qualität in Bezug auf die Vertheilung in die verschiedenen Güte- und Altersklassen, gleich bleibt. Ist hingegen die Productionskraft eines bei n jährigem Umtriebe (s. §. 6) bewirthschafteten Revieres

von p Ackern Fläche gleich groß, und das Revier normal (s. §. 6) bestanden, so können jährlich $\frac{p}{n}$ Acker durch den Abtrieb der Hölzer benutzt werden, diese aber müssen gerade so viel Kubikfuß liefern, als der Zuwachs eines Jahres beträgt. In diesem Falle bleibt der Holzvorrath unveränderlich derselbe, nicht nur rücksichtlich seiner Größe, sondern auch hinsichtlich seiner Beschaffenheit.

Da auch bei nicht normal bestandenen Wäldern der Abtrieb jener $\frac{p}{n}$ Acker in der Regel nur in den ältesten Beständen vorgenommen wird, dadurch aber bei diesen eine successive Verminderung des Holzvorrathes erfolgt, so muß hier ein anderes, durch nachstehende Betrachtungen begründetes Verfahren angewandt werden, um die an dergleichen Beständen während eines m jährigen Zeitraums zugewachsene Masse zu berechnen.

Auf den $\frac{10p}{n}$ Ackern, welche bei einem normal bestandenen Walde während eines Jahrzehends abgetrieben worden, stehen beim Beginn *) desselben n — 10 bis n — 1 jährige Hölzer (70 — 79 jährige bei einem 80 jährigen Umtriebe). Nehmen wir den auf jeden $\frac{p}{n}$ Ackern jährlich erfolgenden Zuwachs im Durchschnitte zu f Kubikfuß an, so wird durch die successive Benutzung von jährlich $\frac{p}{n}$ Ackern der jährliche Zuwachs auf allen $\frac{10p}{n}$ Ackern um $\frac{pf}{n}$ Kubikfuß vermindert und derselbe beträgt alsdann

im zweiten Jahre nur $\frac{9pf}{n}$ Kubikfuß,
„ dritten „ „ $\frac{8pf}{n}$ „
„ vierten „ „ $\frac{7pf}{n}$ „ .... und endlich
„ zehnten „ „ $\frac{pf}{n}$ „

*) Nämlich in dem Frühsommer, wo der Abtrieb der ersten $\frac{p}{n}$ Acker in dem darauf folgenden Spätherbste vorgenommen wird.

Die Summe dieser, eine arithmetische Reihe bildenden, 10 Glieder aber ist $= \left(\frac{10p + p}{2n}\right) f$. Diese Formel, durch eine Regel ausgedrückt, sagt: den während 10 Jahren an einem Bestande, wo eine gleich große jährliche Abnutzung stattfindet, erfolgenden Zuwachs erhält man, wenn man die Gesamtfläche p eines in 10jährige Altersklassen zerfällten Revieres, mit 11 multiplicirt (zu 10 p noch p Acker addirt), dieses Produkt durch die doppelt genommene Umtriebszeit dividirt und den Quotienten mit dem Massenunterschiede f eines Ackers multiplicirt. Der letztere aber wird für jede Holzalters- und Güteklasse gefunden, wenn der Ertrag des mit dem jüngsten Holze (der Altersklasse) bestandenen Ackers von dem abgezogen wird, den ein mit 10 Jahren älterem Holze bestandener Acker von gleicher Beschaffenheit gewährt. Diese Ackererträge zeigt die dritte Spalte der Tafeln I bis XX.

Wenden wir das eben Angeführte abermals auf das Schönbrunner Revier an und denken uns dieses so bestanden, wie es die erste wagerechte Zeile der Tafel A zeigt, so beträgt hier der, an den 70—79jährigen Beständen erfolgende, 10jährige Zuwachs bei gleichförmig erfolgender Abnutzung: $\left(\frac{468{,}16 \times 11}{2 \times 80}\right) \times 1105 = \frac{5149{,}76}{160} \times 1105 = 35565{,}53$ Kubikfuß. Es ist aber auch (wenn man p vorher mit 80 dividirt, was bei Tafel A geschehen ist) $\left(\frac{58{,}52 + 5{,}582}{2}\right) \times 1105 = 35565{,}53$ Kbfß. Hier ist nämlich $\frac{10p}{n} = \frac{4681{,}6}{80} = 58{,}52$ und $f = 8225 - 7120 = 1105$ = dem Massenunterschiede, den ein mit 70- und ein mit 80jährigen Hölzern bestandener Acker zeigen.

Um auch diese Berechnungsweise möglichst zu vereinfachen, haben wir in Tafel XXVII ähnliche Zuwachsfactoren (wie in Tafel XXVI) zusammengestellt, mit deren einem ebenfalls nur diejenige Ackerzahl multiplicirt werden darf, bei welcher ein successiver Abtrieb (alle Jahre 0,1 der Fläche) während der nächsten 10 Jahre stattfinden soll. — Mit Hülfe dieser Factoren

findet man, daß auf dem Schönbrunner Reviere jene 58,52 Acker, welche, wäre dasselbe normal und der 3. Güteklasse entsprechend bestanden, 70 bis 79jährige Fichten trügen, gleichfalls 58,52 × 607,75 = 35565,530 Kubikfuß Zuwachs geben. Eben so würde man den Zuwachs, welchen die der 2. Güteklasse entsprechenden 17 Acker hoffen lassen = 17 × 829,4 = 14099,8 erhalten, wofür in Tafel A unter a = 14100 Kubikfuß gesetzt worden sind.

Bei einer regelmäßigen Wirthschaft (s. §. 5) werden jedoch die heuer abgetriebenen $\frac{p}{n}$ Acker im nächsten Jahre wieder angebauet. Sie werden also zu Ende des Jahrzehends mit 9 Jahr alten Hölzern bestanden seyn; die im zweiten Jahre abgetriebenen und angebaueten aber mit 8 Jahr alten ꝛc. — Deßhalb muß, um den während eines Jahrzehends erfolgenden Gesamtzuwachs zu erhalten, die Holzmasse, welche jene successive abgetriebenen und wieder angebaueten $\frac{10p}{n}$ Acker bei dessen Ende tragen, noch zu dem Zuwachse addirt werden, welcher während jener Zeit an allen bereits vorhandenen Beständen erfolgte. Diesen zeigt uns Tafel A = 467526 unter a und = 472439 unter b; jene Masse (die der 0—9jährigen Bestände) beträgt hingegen 7059 (wie sie Tafel A unter b zeigt) und 7331 (wie sie diese Tafel unter c zeigt). Der Gesamtzuwachs von diesem Reviere würde sonach betragen

1) während der 10 Jahre von 1835 bis incl. 1844: 467526 + 7059 = 474585 Kubikfuß,

2) während der 10 Jahre von 1845 bis incl. 1854: 472439 + 7331 = 479770 Kubikfuß, und

3) während eines jeden Jahrzehends: 481327 Kubikfuß, wenn das Revier normal oder so bestanden wäre, wie es die erste wagerechte Zeile der Tafel A zeigt. Im letztern Falle würde dasselbe eine gleich große Anzahl Kubikfuße hoffen lassen als die jährlich und mit Nachhalt durch den Abtrieb zu benutzenden 5,852 Acker, nämlich 8225 × 5,852 = 481327 Kubikfuß. Die Tafel A zeigt uns ferner: daß dieses Revier

…ie auf dem Schönbrunner Reviere vorhandenen … geregelten, nachhaltigen Benutzung erwarten lassen.

VIII. …–79 Jahr alte Bestände.			IX. 80—89 Jahr alte Bestände.			X. 90—99 Jahr alte Bestände.			Summa.		
…r.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.
…2	445761	35566	—	—	—	—	—	—	468,16	1670819	481327

…l. der 7110 Kubikfuß, welche auf den successiv abgetriebenen 58,52 Ackern zuwachsen.

…ch:

…	—	—	—	—	—	—	—	—	13,81	64090	25731
…	176708	14100	—	—	—	—	—	—	111,32	641867	158184
…7	130788	10435	—	—	—	—	—	—	161,92	571373	171657
…	—	—	—	—	—	—	—	—	150,99	224029	99236
…1	2744	263	—	—	—	—	—	—	30,12	29862	12718
…8	310240	24798	—	—	—	—	—	—	468,16	1531221	467526

…t:

…	—	—	—	—	—	—	—	—	13,81	89821	27912
…3	170840	12811	—	—	—	—	—	—	111,32	605364	149668
…	—	—	—	—	—	—	—	—	161,92	480213	170458
…	—	—	—	—	—	—	—	—	150,99	323265	109855

…, die zu einer und derselben Alters= und Güte=

bikfuß. Die Tafel A zeigt uns ferner: daß dieses [illegible]

während des ersten Jahrzehends 1670819 — 1531221 = 139598 Kubikfuß weniger Vorrath und 481327 — 474585 = 6742 Kubikfuß weniger Zuwachs gewähren wird, als dessen normale Beschaffenheit (die erste wagerechte Zeile) voraussetzt, während des zweiten Jahrzehends aber von ersterem 132539 und von letzterem 1557 Kubikfuß weniger erwarten läßt.

§. 4.

Folgerungen und Rückblicke.

Durch die vorstehenden Betrachtungen, die zwar nur auf ein besonderes, jedoch der Wirklichkeit entnommenes, Beispiel angewendet wurden, werden folgende Regeln begründet, die bei der Berechnung des Holzvorrathes eines Revieres und des auf ihm erfolgenden Zuwachses leicht und allgemein anwendbar sind.

A) Die Erforschung des Holzvorrathes, welcher sich zu einem gewissen Zeitpunkte auf einem Reviere findet, wird auf folgende Weise bewirkt.

1) Man schreibe aus dem Flächenverzeichnisse (der Klassentabelle, dem Bestandsregister 2c.) — wenn ein solches bereits vorhanden ist — die Acker- oder Morgenzahl einer jeden nach Holzart, Holzalter und Beschaffenheit verschiedenen Revierabtheilung in eine zu diesem Zwecke angelegte und §. 3 näher beschriebene Tafel, und zwar die kleineren Flächeneinheiten (die Quadratruthen) nach Hunderttheilen des ganzen Ackers oder Morgens. Für jede, in reinen Beständen auf dem Reviere vorkommende Holzart lege man eine solche Tafel an, eben so eine besondere für die gemischten Bestände.

2) Die zur Ausfüllung der drei letzten Spalten dieser Tafeln nöthige örtliche Untersuchung nehme man wo möglich im Frühsommer vor, wo die Holzschläge ausgeführt und die Neuanbaue beendet sind. Man addire sodann die Flächen aller Bestände, welche einerlei Beschaffenheit haben — also mit einerlei Holzart, die zu einer und derselben Alters- und Güte-

klasse gehört, bestanden sind —, und übertrage die dadurch erhaltenen Flächensummen in eine der Tafel A nachgebildete Tafel. Eine solche muß ebenfalls für eine jede Holzart, die auf dem Reviere wirklich vorkommt, angelegt werden und es wird dieselbe außer der ersten und letzten senkrechten Hauptspalte noch deren so viele erhalten müssen, als entweder der eingeführte oder noch einzuführende Umtrieb Jahrzehende einschließt oder als Altersklassen wirklich vorkommen. *)

3) Mit Hülfe dieser Tafeln kann dann die eigentliche Berechnung des Holzvorrathes auf dreifach verschiedene Weise ausgeführt werden, nämlich

a) mittelst der in der siebenten Spalte der Tafeln I bis XX aufgenommenen Massen- oder Vorrathsfactoren, oder

b) mittelst eines Proportional-Ansatzes oder

c) durch Addition des während eines Jahrzehends erfolgenden Zuwachses zu dem, bei dessen Beginne vorhandenen Holzvorrathe.

ad a) Wählt man diesen Weg, so darf nur die Ackerzahl, die mit gleichalten Hölzern von einerlei Art und Beschaffenheit bestanden ist, mit dem durch die Holzart, das Holzalter und die Güteklasse bestimmten Massenfactor multiplicirt werden. Von dem also erhaltenen Producte werden die letzten 2 oder 3 oder 4 Ziffern abgeschnitten (unbeachtet gelassen), je nachdem der Massenfactor und die Flächensumme nur aus Ganzen bestehen oder auch Zehn- und Hunderttheile enthalten. Man würde dadurch z. B. den Holzvorrath der laut Tafel A auf den 2,62 Ackern der 1. Güteklasse stehenden 0—9jährigen Fichten = 209,7 × 2,62 = 549,414 Kubikfuß erhalten; den Vorrath der auf den 9 Ackern der zweiten Güteklasse stehenden 10 bis 19jährigen Fichten hingegen = 914,75 × 9 = 8232,75 u. s. w.

ad b) Bei der Anwendung eines Proportional-Ansatzes würde man die zweite Spalte der Tafeln I bis XX benutzen

*) Die erste Hauptspalte dient nämlich zur Bezeichnung der Abtheilungen, die letzte zur Aufnahme der Vorraths- und Zuwachssummen, jede der übrigen Spalten aber für eine besondere Altersklasse.

müssen, welche den Gesamtvorrath zeigt, der sich auf so viel Ackern weniger einen findet, als die erste Spalte angiebt. Man würde nämlich hier, um die Vorrathssummen zu erhalten, die sich auf 10 Ackern finden, welche mit gleich alten Hölzern bestanden sind als diejenigen tragen, deren Vorräthe man erforschen will, stets erst die Summen abziehen müssen, welche unmittelbar darüber (in einer um 10 Jahre jüngern Altersklasse) steht. Der also erhaltene Unterschied wäre dann mit der gegebenen Fläche zu multipliciren und von dem Producte wären die letzten ein, zwei oder drei Ziffern abzuschneiden. Diese Regeln auf die bei a benutzten Flächen angewendet, zeigen den Holzvorrath jener 2,62 Acker = (2097—0) × 2,62 = 549,414 und den der 9 Acker = (10804 — 1656) × 9 = 8233,2 Kubikfuß, nämlich bis auf 0,45 Kubikfuß mit den durch das erstere Verfahren erhaltenen übereinstimmend. Man würde ferner die auf 6,48 Ackern befindliche Gesamtmasse eines bei 15jährigem Umtriebe bewirthschafteten Niederwaldes erhalten — entspräche dessen Productionsfähigkeit der 3. Güteklasse — (6300 — 5460) 6,48 = 5443,20 Kubikfuß. *)

ad c) Dieses Verfahren setzt voraus: man kenne bereits die jetzige Gesamtmasse eines Bestandes, dessen Vorrath, wie er sich nach 10 Jahren finden wird, man zu berechnen gedenkt. Dasselbe ist also nur bei Beständen anwendbar, die älter als 9 Jahre sind. Bei einem solchen berechnet man dann, entweder mittelst der in der achten Spalte unserer Tafeln angegebenen Zuwachsfactoren, oder durch Tafel XXVI, den Zuwachs der nächsten 10 Jahre, und addirt diesen zu der jetzt vorhandenen Masse. Wenden wir dasselbe auf das zweite der bei a gebrauchten Beispiele an, und benutzen dazu die Tafel XXVI, so werden wir den Vorrath jener 9 Acker ebenfalls gleich 8232,75

---

*) Beim ersten Beispiele mußten die drei letzten, und beim dritten Beispiele die zwei letzten Ziffern deßhalb abgeschnitten werden, weil die Fläche Hunderttheile bei sich führte, und bei allen Hochwäldern der Unterschied, womit die Fläche multiplicirt wird, erst mit 10 dividirt werden muß, bei Niederwäldern aber nicht.

Kubikfuß erhalten. Denn der 10jährige Zuwachs beträgt hier 749,15 × 9 = 6742,35 Kubikfuß und diesen zu ihrem jetzigen Vorrathe = 1490,4 Kubikfuß addirt, giebt obige Summe.

B) Die Berechnung des Zuwachses kann verlangt werden a) nur für die nächstfolgenden zehn Jahre oder b) für einen längern Zeitraum.

Bei der sub a) ausgesprochenen Forderung kann während jener Zeit

α) keine Abnutzung (keine successive Verminderung des Holzvorrathes) stattfinden, oder

β) es kann eine solche erfolgen, und zwar so, daß alle Jahre 0,1 der Fläche — oder, was gleich ist, 0,1 des ursprünglichen Vorrathes — durch den Abtrieb benutzt wird.

In beiden Fällen führt dann die Anwendung der Tafeln XXVI und XXVII unstreitig am schnellsten zum Ziele, obgleich auch hierzu die in der letzten Spalte der Tafeln I—XX stehenden Zuwachsfactoren benutzt werden können, sobald nämlich keine Abnutzung stattfindet. Findet hingegen eine solche statt, so muß Tafel XXVII bei der Berechnung des Zuwachses gebraucht werden. Man würde also z. B. den 10jährigen Zuwachs von den laut Tafel A auf 3,35 Ackern stehenden 20 bis 29jährigen Fichten erhalten:

α) wenn keine Abnutzung stattfindet,

a) mittelst der Tafel XXVI = 3,35 × 1945,4 = 6517,09 Kbkf.
b) „ „ „ I = 9495 × 0,6863 = 6516,4185 Kbkf. *)

Wenn hingegen

β) eine successive, gleichförmig auf die nächsten 10 Jahre vertheilte Abnutzung erfolgt, so wende man zur Berechnung des während dieser Zeit erfolgenden Zuwachses die Tafel XXVII an. Wollte man z. B. wissen, wie viel Zuwachs von den 17 Ackern, die laut Tafel A mit 70—79jährigen Fichten bestanden sind, während der nächsten

*) Bei Benutzung der Tafeln XXVI und XXVII wird nämlich die Fläche (3,35), und bei Anwendung der in der achten Spalte stehenden Zuwachsfactoren die Masse (9495) einer Revierabtheilung multiplicirt.

10 Jahre erwartet werden kann, wenn jedes Jahr ein Zehntheil dieser Fläche (1,7 Acker) abgetrieben wird, so würde man denselben = 829,4 × 17 = 14099,8 Kubikfuß finden, wofür in Tafel A 14100 angenommen worden sind.

Ist hingegen

b) der Zuwachs für einen längern Zeitraum und zwar so zu berechnen, wie er auf einer und derselben Fläche erfolgen wird, so wird in der Regel auch der Holzvorrath für mehrere hinter einander folgende Jahrzehende zu wissen verlangt. Beide Berechnungen werden dann gleichzeitig ausgeführt, und zwar entweder mittelst der Tafel XXVI oder der in der siebenten Spalte der ersten zwanzig Tafeln aufgenommenen Vorrathsfactoren. Im erstern Falle wird nämlich stets der für die nächsten 10 Jahre gefundene Zuwachs zum Vorrathe addirt, um den Vorrath zu erhalten, wie ihn das nächste Jahrzehend zeigt; im zweiten Falle dagegen wird der Vorrath eines frühern Jahrzehends von dem des nächst höhern abgezogen, und man erhält dadurch den Zuwachs für die nächsten 10 Jahre. Benutzen wir hierzu abermals die obigen 2,62 Acker, welche 1835 mit 0—9jährigen Fichten bestanden waren, so erhalten wir

1) bei Anwendung der Tafel XXVI:

a) den Zuwachs zwisch. d. 10. u. 19. Altersjahre	= 2,62 × 949,3	= 2487,166,
b) „ „ „ 20. „ 29. „	= 2,62 × 1675	= 4389,679,
c) „ „ „ 30. „ 39. „	= 2,62 × 1945,4	= 5096,948
u. d) „ „ „ 40. „ 49. „	= 2,62 × 2141,85	= 5611,647,

und folglich den Zuwachs zwischen den Jahren 1835 und 1875 = 17585,440 Kubikfuß. Derselbe würde aber auch für diese 40 Jahre auf kürzerm Wege ermittelt, wenn wir die obigen 4 Factoren addiren und die erhaltene Summe mit 2,62 multipliciren. Wir werden endlich auch den auf dieser Fläche stehenden Vorrath durch Addition jener Zuwachsmengen zu dem im Jahre 1835 vorhandenen Holzvorrathe, bestimmen können. Derselbe ist nämlich im Jahre

	1845 = 549 + 2487 = 3036	Kubikfuß (mit Weglassung der kleineren Brüche.)
	1855 = 3036 + 4390 = 7426	
	1865 = 7426 + 5097 = 12523	
und	1875 = 12523 + 5612 = 18135	

2) bei Benutzung der Vorrathsfactoren der siebenten Spalte der Tafeln I bis XX.

a) den Holzvorrath im Jahre 1845 = 2,62 × 1159 = 3036,58 Kubikfuß und also den während der nächstverflossenen 10 Jahre erfolgten Zuwachs = 3036,58 — 549 = 2487,58 Kbfß.

b) den Holzvorrath im Jahre 1855 = 2,62 × 2834,45 = 7426,259 und den Zuwachs = 7426,259 — 3036,58 = 4389,679 Kubikfuß u. s. w.

Wir würden aber hier ebenfalls finden, daß im Jahre 1875 auf jenen 2,62 Ackern ein Holzvorrath stände von 2,62 × 6921,7 = 18134,854 Kubikfußen, und daß während der dann verflossenen 40 Jahre 183134,854 — 549 = 17585,854 Kubikfuß (also eine mit obiger gleiche Summe) zugewachsen sind. Betrachten wir schließlich die in diesem Abschnitte aufgefundenen und entwickelten Zuwachsgesetze genau, so finden wir, daß der von einem Reviere jährlich oder während eines gewissen Zeitraums erfolgende Zuwachs abhängig ist:

1) Von der Größe der zur Holzerziehung bestimmten Fläche.

2) Von dem Standorte.

3) Von der mehr oder minder günstigen Witterung eines Jahres, Jahrzehends oder eines sonstigen Zeitabschnittes.

4) Von der Holzart.

5) Von dem Holzalter.

6) Von dem Holzvorrathe.

7) Von der mehr oder minder zweckmäßigen Erziehung und Behandlung der Bestände.

Da von diesen sieben Gegenständen die ersten drei als gegeben oder als solche angesehen werden können, welche der Forstwirth nicht abzuändern vermag, die letzten vier dagegen unstreitig zu den einflußreichsten in Bezug auf die mögliche Vermehrung des Holzzuwachses gehören, diese aber von der auf einem Reviere eingeführten Bewirthschaftungsart unmittelbar abhängig sind, so widmen wir derselben einen besondern und zwar den folgenden Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

Von der Bewirthschaftung der Forste.

---

§. 5.

Was bezweckt man bei Bewirthschaftung eines Forstes, oder allgemein, bei der Forstwirthschaft?

Wenn auf eine Fläche, die zeither nur zur Viehweide diente, Geld und Arbeit verwendet wird — wenn man sie urbar macht — so beabsichtigt man, von derselben entweder eine größere Menge oder andere Rohproducte zu gewinnen, als sie bisher lieferte. Mit der Urbarmachung einer solchen Fläche ist es jedoch in der Regel noch nicht abgethan, sondern sie wird auch mit denjenigen Gewächsen angebauet werden müssen, welche man künftig auf ihr zu erziehen und die man bei ihrer Reife zu erndten beabsichtigt. Auch wird der Besitzer eines solchen Grundstückes dahin trachten, daß die künftige Erndte nicht nur einmal, sondern alle Jahre in ununterbrochener Folge — d. h. nachhaltig — von demselben entnommen werden könne, und zwar in der möglichst größten Menge; — mit einem Worte: derselbe wird sein Grundstück in Zukunft nach gewissen Regeln bewirthschaften, um den bei dessen Urbarmachung ins Auge gefaßten Zweck möglichst vollständig zu erreichen. Bei den dem Forstwirthe zur Bewirthschaftung übergebenen Flächen würde nun jener Zweck darin bestehen, daß er auf ihnen die möglichst größte Menge Holz während eines gewissen Zeitraums zu erziehen suchet, dieses aber bei seiner Reife so benutzet, daß dessen Erndte (Benutzung) nicht auf einmal, sondern jährlich in ununterbrochener Folge (alle Jahre eine Erndte) stattfindet. Die

Art und Weise, wie er denselben zu verwirklichen sucht, ist in sofern sehr mannigfaltig, in wiefern er sich hierzu

a) verschiedenartiger Mittel bedient, um die Nachzucht (den Wiederanbau des Holzes) auf den Flächen, wo er erndtete, zu bewirken oder

b) von verschiedenen Gesichtspunkten bei der Erndte selbst ausgeht.

ad a) Die Nachzucht des Holzes oder der Wiederanbau solcher Flächen, wo die Holzerndte im jüngstverflossenen Jahre erfolgte, kann bewirkt werden:

1) durch das Ausstreuen von Samen aus freier Hand oder durch dessen Abfall von Samenbäumen, die auf oder nahe bei derjenigen Fläche stehen, wo die Erndte vorgenommen ward; so wie durch Verpflanzung junger, auf anderen Flächen zu diesem Zwecke erzogener Stämmchen: nämlich entweder mittelst der Saat (künstliche oder natürliche) oder mittelst der Pflanzung;

2) durch Stock- oder Wurzellohden, welche an dem untern Stammtheile (dem Stocke) oder an den flach liegenden Wurzeln der meisten Laubhölzer hervorwachsen, sobald diese im frühern Alter (also vor Beendigung ihres Wachsthums) abgehauen und geerndtet werden;

3) durch eine Verbindung der eben angeführten zwei Arten, den Nachwuchs zu erziehen.

Die sub 1 angeführte Bewirthschaftungsweise ist in der Forstwissenschaft unter dem Namen der Hoch- oder Samenwald-, die sub 2 unter der Benennnng Nieder- oder Ausschlagwald- und die sub 3 unter dem Namen der Mittelwaldwirthschaft bekannt.

ad b) Die Erndte der erzogenen Hölzer, oder die Benutzungsweise der Wälder, erfolgt entweder regelmäßig oder unregelmäßig, je nachdem nämlich der Wald nach einem festen, auf wissenschaftliche Principien gegründeten Plane oder nur nach der Laune und Willkühr seines Besitzers bewirthschaftet und benutzt wird. — Nur die regelmäßige, nach einem gut entworfenen Wirthschaftsplane ausgeführte Waldwirthschaft

erlaubt und sichert eine nachhaltig eingehende Erndte. Diese aber kann erfolgen:

1) jährlich gleich groß — die nachhaltige Benutzung im strengsten Sinne des Worts; oder

2) zwar periodisch gleich groß, aber jährlich ungleich; oder

3) bloß periodisch.

Bei der unter 1 aufgeführten Benutzungsweise kann und darf nur die während eines Jahres zugewachsene Holzmasse benutzt werden. Denn wollte man mehr hauen, so würde man den zur Erzeugung des Zuwachses unumgänglich nöthigen Holzvorrath angreifen, ihn nach und nach immer mehr vermindern und mittelbar also den Zuwachs selbst (vergl. §. 3). Die eben angeführte Bedingung wird zwar bei der sub 2 erwähnten Benutzungsweise nicht ganz strenge eingehalten, indem diese dem Waldbesitzer gestattet, bei günstigen Absatzverhältnissen in einem Jahre mehr, bei ungünstigen aber weniger Masse zu benutzen; dieser Erlaubniß jedoch die Beschränkung beifügt, daß das benutzte Mehr in einem der folgenden Jahre durch eine geringere Abnutzung wieder gedeckt werde, so daß binnen einer gewissen Reihe von Jahren — einer Periode — wirklich nicht mehr Masse benutzt wurde, als während derselben zuwuchs. — Die unter 3 erwähnte Benutzungsweise findet in der Regel nur statt bei Waldungen von sehr geringer Flächengröße. Sie unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, daß hier alle n (z. B. alle 10, 20 ꝛc.) Jahre dasselbe vorgenommen wird, was bei jener alle Jahre geschah, nämlich die Benutzung des während n Jahren erfolgten Zuwachses.

Hängt bei der Waldwirthschaft die Größe der jährlichen oder periodischen Erndte, so wie die Anzahl dieser Erndten nur von der Willkühr des Waldbesitzers ab, so ist weder die Nachhaltigkeit der Nutzung gesichert, noch weniger die Möglichkeit vorhanden, daß von einem solchen planlos bewirthschafteten Walde die möglichst größte Holzmenge bezogen werden kann. Denn in diesem Falle wird weder der zur Erlangung des möglichst größten Zuwachses erforderliche Holzvorrath (und

zwar zu jedem Zeitpunkte) vorhanden seyn, noch weniger aber die hierzu unumgänglich nöthige, regelmäßige Altersabstufung der einzelnen Bestände. Eine planlose Waldwirthschaft entspricht zuletzt einer Walddevastation, sobald bei ihr die Hölzer schon in dem Alter benutzt werden, wo sie noch den größten jährlichen Zuwachs (§. 2) haben.

§. 6.

Umtrieb — Wirthschafts-Turnus.

Bei der Waldwirthschaft folgt die Holzerndte nicht, wie bei der Feldwirthschaft, unmittelbar auf die Aussaat, sondern es verfließen zwischen beiden mehrere, ja in der Regel viele Jahre. Es darf ferner bei jener der ganze Vorrath an benutzungsfähigen Producten (das benutzungsfähige Holz) *) nicht auf einmal benutzt werden, sondern nur ein Theil desselben, und zwar nur derjenige Theil, wo der größte durchschnittliche Zuwachs eben abzunehmen beginnt. Denn nur unter diesen Voraussetzungen kann von einem und demselben Walde der größte Naturalertrag (die größtmögliche Holzmenge) jährlich mit Nachhalt entnommen werden, indem nur diese den, am Schlusse des §. 4 unter 5, 6 und 7 angeführten Bedingungen entsprechen. Eine solche nachhaltige Benutzung kann und wird also nur dann bestehen können, wenn die jährlich zu erndtende Holzmenge von einem, der Wirthschaft zum Grunde gelegten Umtriebe oder Wirthschaftsturnus abhängig gemacht wird.

Unter Turnus oder Umtrieb versteht man gewöhnlich die Zahl Jahre, welche verfließen, bevor man auf einem Walde mit der Holzerndte einmal herum kommt, d. h. dessen Gesamtfläche durch Abtrieb der darauf befindlichen Hölzer einmal benutzt hat. — Wenn der Landwirth von der Dreifelderwirthschaft spricht, so nimmt er die eben gegebene Erklärung in so

*) Außer in dem, unter b 3 in §. 5 angeführten Falle, auf welchen jedoch das hier Vorgetragene nur theilweise anwendbar ist.

fern an, als er dabei voraussetzt: er bestimme jedes Jahr den dritten Theil seiner Aecker zum Anbaue und zur Erndte einer gewissen Fruchtart. Spricht hingegen der Forstwirth von einem 80jährigen Umtriebe, so gedenkt derselbe, in 80 Jahren die Gesamtfläche eines Waldes, also im Durchschnitte jährlich ein Achtzigtheil derselben, mittelst des Abtriebes des darauf stehenden Holzes zu benutzen. Beabsichtigt aber Letzterer, jeden einzelnen Bestand (von den bereits vorhandenen und noch zu erziehenden) gerade in dem Alter zu benutzen, wo dessen größter durchschnittlicher Zuwachs bereits erfolgt ist, dann würde der Turnus gerade so viel Jahre einschließen müssen, als deren von dem ersten Aufkeimen eines Bestandes bis zu dem obenerwähnten Zeitpunkte verfließen. Bei den auf einem Walde, von nur einigermaßen bedeutendem Flächengehalte, vorhandenen Beständen tritt jedoch die eben beginnende Abnahme des größten durchschnittlichen Zuwachses (der obenerwähnte Zeitpunkt) oft zu höchst verschiedenen Zeiten ein, so daß man bereits früher genöthigt war und es noch ist, eine mittlere, nach gemachten Erfahrungen und angestellten Versuchen bestimmte Zahl Jahre dafür anzunehmen. Für Fichtenwaldungen z. B. würde diese, erkennen wir die hier unter I bis XX beiliegenden Cottaischen Ertragstafeln für richtig an, auf 90 Jahre gesetzt werden müssen, weil in diesem Alter der größte durchschnittliche Zuwachs (178,3 Kubikfuß pro Acker bei Tafel I) erfolgt. Am vortheilhaftesten in Bezug auf die jährlich und mit Nachhalt zu benutzende Holzmenge würde es also seyn, dergleichen Waldungen bei einem 90jährigen Umtriebe zu bewirthschaften.

Knüpfte sich an die Bedingung der Nachhaltigkeit noch die, daß jene Holzmenge von einem, bei n jährigem Umtriebe bewirthschafteten Walde jährlich in gleicher Größe eingehen sollte, so müßte kurz vor dem beginnenden Hiebe von der Gesamtfläche desselben

1/n mit 1 Jahr		
1/n „ 2 „	}	altem Holze
1/n „ 3 „		

u. s. f.

$^1/_n$ mit n — 1 Jahr und } altem Holze
$^1/_n$ „ n „ }

bestanden seyn und sämtliche Bestände müßten entweder eine gleiche Qualität zeigen (zu einer und derselben Güteklasse gehören) oder von jedem $^1/_n$ der Gesamtfläche müßte $^1/_m$ zur ersten, $^1/_m$ zur zweiten, $^1/_m$ zur dritten ꝛc. Güteklasse gezählt werden können, wenn nämlich m verschiedene Güteklassen auf dem Walde wirklich vorkämen. Bei einem 1000 Acker Fläche einschließenden, mit Fichten bestandenen Walde, der bei 80jährigem Umtriebe bewirthschaftet wird, müßten sonach $\frac{1000}{80} = 12{,}5$ Acker mit 1jährigen, eben so viel mit 2jährigen ꝛc. — eben so viel mit 79jährigen und eben so viel mit 80jährigen Fichten bestanden seyn — und fänden sich dabei 5 verschiedene Güteklassen, so müßten von jeden 12,5 Ackern 2,5 Acker der ersten, 2,5 der zweiten ꝛc. Güteklasse entsprechen. Ein solcher Wald wäre aber dann normal oder so bestanden, daß er jährlich eine gleich große Zahl von Klaftern oder Kubikfußen und zwar die möglichst höchste *) auch wirklich gewähren würde, die derselbe vermöge seiner Standortsgüte, der Art seines Bestandes (Nadel- oder Laubholz, Fichten, Kiefern ꝛc.), der Bewirthschaftungsweise (Hoch- oder Niederwald) und des dieser zur Basis dienenden Umtriebes zu liefern vermag.

§. 7.

Welche von den in §. 5 angegebenen Bewirthschaftungsarten läßt die meisten und jährlich mit Nachhalt erfolgenden Klaftern oder Kubikfuße erwarten?

Da, wie bereits erwähnt ward, bei nachhaltiger Benutzung nur eine mit der in einem Jahre zugewachsenen Holzmasse

*) Vorausgesetzt: die Güteklasse eines jeden Bestandes entspräche genau der Productionsfähigkeit des Standortes.

gleich große Zahl von Kubikfußen jährlich benutzt werden darf, so wird bei einem und demselben Walde diejenige Bewirthschaftungsweise, welche den größten Zuwachs hoffen läßt, auch die größte Erndte — die größtmögliche Holzmenge — mit Recht erwarten lassen. — Der Schluß des ersten Abschnitts zeigte uns aber: daß von den daselbst aufgeführten, unmittelbar auf die Vermehrung des Zuwachses Einfluß habenden 7 Gegenständen die 3 ersten gegeben, also unabhängig von der einzuführenden Bewirthschaftungsweise (nicht aber diese von jenen) sind, so daß durch diese höchstens nur mittelbar auf die Verbesserung derselben — den Standort — eingewirkt werden kann. — Einflußreicher und unmittelbar abhängig von der künftig einzuführenden Bewirthschaftungsart sind dagegen die letzten 4, nämlich die Wahl der Holzart, das Alter, in welchem das Holz benutzt wird, der Holzvorrath und die Art und Weise der Erziehung, Behandlung und Benutzung der Bestände. Wir wollen deßhalb hier jede der in §. 5 beschriebenen, wesentlich verschiedenen drei Wirthschaftsarten besonders und mit steter Rücksichtnahme auf den, durch die Ueberschrift dieses Paragraphen angedeuteten Gesichtspunkt betrachten.

I. Die Hoch- oder Samenwaldwirthschaft ist in Bezug auf die Holzart nur auf die baumartigen Gewächse beschränkt. Unter diesen gedeihen einige auch auf einem sehr armen Boden, z. B. Kiefer und Birke; andere vegetiren noch üppig in ziemlich rauhem Klima, verlangen jedoch einen kräftigern Boden, z. B. die Fichte und Buche, und noch andere erlangen nur in milderem Klima und auf gutem Boden ihre möglichst größte Vollkommenheit, z. B. die Eiche, der Ahorn, die Esche. — Was also die, durch die Wahl der Holzart in Bezug auf den Standort bedingte, Vermehrung des jährlichen Zuwachses anbelangt, so bietet die Hochwaldwirthschaft wenigstens eben so viel Mannigfaltigkeit dar als die übrigen zwei Wirthschaftsarten. Hingegen kann nur bei dieser das Holz wirklich erst in dem Alter benutzt werden, wo der größte durchschnittliche Zuwachs eben abzunehmen beginnt. Denn nur hier erlangt der größere Theil der einen Bestand bildenden Bäume

seine Reife. Bei der Ausschlagwaldwirthschaft findet dies gar nicht, bei der Mittelwaldwirthschaft nur theilweise — am Oberholze — statt. — Also nur bei der Hochwaldwirthschaft kann eine der einflußreichsten jener Bedingungen ihrem ganzen Umfange nach angewandt werden, nicht aber bei den letztgenannten zwei Betriebsarten.

Schon aus den im I. Abschnitte enthaltenen Betrachtungen kann mit Recht gefolgert werden, daß sich auch nur bei dieser Bewirthschaftungsart der größte Holzvorrath auf einem und demselben Walde zu jedem Zeitpunkte vorfinden kann und wird, ohne daß derselbe je die in §. 2 angedeutete Gränze überschreitet, oder mit anderen Worten: daß dabei ein Holzalter bedingt wird, wo der größte durchschnittliche Zuwachs bereits längere Zeit im Sinken ist. Demnach dürfte die größte nachhaltige Holzerndte — der größte Naturalertrag — nur bei einer gut eingerichteten Hochwaldwirthschaft zu hoffen seyn.

II. Bei der Ausschlag- oder Niederwaldwirthschaft können nur Laubhölzer, unter diesen jedoch auch die größeren Straucharten, erzogen werden, weil den Nadelhölzern die Fähigkeit, am Stocke oder an der Wurzel wieder auszuschlagen, wenn der Stamm oder das Stämmchen abgehauen wird, gänzlich abgeht. Unabgesehen, daß die meisten, sich vorzüglich zur Niederwaldwirthschaft eignenden Laubholzarten schon ohnehin einen kräftigern Boden fordern, so bedingt diese Wirthschaftsart auch noch ein milderes Klima und eine günstigere Lage, mit einem Worte: einen bessern Standort als die Hochwaldwirthschaft, wenn nämlich ein kräftiger Wiederausschlag an den Wurzeln und an dem Stocke erfolgen und letzterer längere Zeit ausdauern soll. Die allgemeine Anwendung derselben ist also weit beschränkter als bei jener. Auch werden bei der Niederwaldwirthschaft die Stämmchen bereits in einem Alter benutzt, wo nicht einmal der größte jährliche, vielweniger der größte durchschnittliche Zuwachs eingetreten ist. Endlich findet sich bei derselben auf einer gleichgroßen Fläche nur der geringste Holzvorrath. Die bei ihr zu hoffende Erndte wird und muß also auch am geringsten ausfallen. Dieß bestätigen auch alle bis jetzt beim Forsthaushalte gemachten Erfahrungen.

III. Die Mittelwaldwirthschaft, eine Verbindung der eben beschriebenen zwei Wirthschaftsarten, läßt zwar eine größere Holzerndte hoffen, als die Niederwaldwirthschaft, aber eben, weil sie in Verbindung mit dieser geführt wird, eine geringere, als die Hochwaldwirthschaft. Ihre Anwendung ist in Bezug auf Holzart und Standort fast eben so beschränkt, als die Niederwaldwirthschaft. Obgleich bei ihr nöthigenfalls auch Nadelhölzer zum Oberholze gewählt werden können, so ist dennoch die Erziehung des Unterholzes nur unter den bei II. angedeuteten Verhältnissen vortheilhaft und gesichert. Zwar wird die Menge des an dem einzelnen Stamme erfolgten Zuwachses durch den freiern Stand der Stämme erhöht, dagegen der Zuwachs an dem von jenen beschatteten Unterholze vermindert. Zwar findet sich das Oberholz nach den verschiedenen Altersabstufungen auf der ganzen Waldfläche verbreitet, dessen Vorrath aber wird dennoch dem eines normal bestandenen Hochwaldes sehr weit nachstehen — und folglich auch die an jenem jährlich zugewachsene Holzmenge.

Bei manchem Forstwirthe dürfte das eben Ausgesprochene allerdings keinen Anklang finden. Diesem jedoch kann ich Erfahrungen mittheilen, die ich während meiner mehr denn 30jährigen Laufbahn als Forstwirth zu machen Gelegenheit hatte, und welche, was die Größe des Rohertrags anbelangt, schwerlich durch ähnliche, bei der Mittelwaldwirthschaft gemachte, überboten werden dürften. Man eiferte früher mit Recht gegen die Plänterwirthschaft und erkannte diese allgemein für diejenige an, welche den wenigsten Naturalertrag gewährt, und doch empfiehlt man in der Mittelwaldwirthschaft eine mit jener insofern sehr ähnliche, als bei Beiden Hölzer von allen Altersklassen und auf allen Orten im Walde zerstreut umherstehend vorkommen, so daß zwischen ihnen nur die Art, wie das Holz geerndtet wird, den wesentlichen Unterschied ausmacht. Wir verkennen keineswegs das Gute, welches ein rationell bewirthschafteter Mittelwald zu gewähren vermag, geben aber, in Bezug auf den Naturalertrag, der reinen Hochwaldwirthschaft unbedingt den Vorzug.

Dritter Abschnitt.

Vom Naturalertrage der Wälder.

§. 8.

Was versteht man unter Naturalertrag und wovon ist derselbe abhängig?

Mit dem Namen Naturalertrag bezeichnet der Landwirth die Fruchtmenge, welche er im Durchschnitte von seinem Grundstücke jährlich erndtet. Demnach würde der Forstwirth mit diesem Namen die Zahl Kubikfuße bezeichnen müssen, welche er nachhaltig im Durchschnitte jährlich von einem Walde entnehmen kann. Beide haben nämlich das mit einander gemein, daß sie mit jenem Namen die Menge der Rohprodukte — Bodenerzeugnisse — belegen, die sie auf den ihnen zur Verwaltung und Benutzung übergebenen Flächen mittelst eines nach rationellen Grundsätzen geregelten Verfahrens — Bewirthschaftung — in der möglichst größten Menge zu erziehen suchen. Sie weichen jedoch in der Art und Weise der Benutzung insofern wesentlich von einander ab, als der Landwirth in jedem Jahre die ganze Fruchtmenge oder den ganzen Naturalvorrath, der sich auf der von ihm bewirthschafteten Fläche findet, benutzt; der Forstwirth hingegen nur einen kleinen Theil desselben: nämlich nur die während des Wirthschaftsjahres erfolgte Vermehrung — den Zuwachs eines Jahres. — Jener kann dieß, ohne die Nachhaltigkeit der Nutzung zu gefährden, mit Recht thun, denn die von ihm erzielten Rohprodukte bedürfen zu ihrer Reife nur eines Jahres; dieser aber würde, wollte auch er alle auf dem Walde vorhandenen Hölzer auf einmal

benutzen, dann viele Jahre gar keinen Naturalertrag von ihm entnehmen können, weil die Rohprodukte desselben — das Holz — mehrere, ja in der Regel viele Jahre zu ihrer Reife erfordern. Wünscht dagegen der Forstwirth, jedes Jahr die möglichst größte Menge Rohprodukte — den möglichst größten Naturalertrag — von einem Walde zu entnehmen, so muß er dahin streben, daß er auf demselben nach und nach den hierzu unumgänglich nöthigen Holzvorrath (den Fundus instructus der östreichischen Forsttaxatoren, das unumgänglich nöthige Stamm- oder Betriebskapital) heran ziehet. — Von diesem wird er dann alle Jahre eine, mit der während eines Jahres zugewachsenen Masse gleich große, Zahl von Kubikfußen entnehmen können, aber weder mehr noch weniger. Denn im ersten Falle würde er jenen Vorrath nach und nach wieder consumiren, im letztern aber ihn bis zu einer Größe anwachsen lassen, bei welcher ein Holzalter eintritt, wo die vortheilhafteste Hiebszeit (s. §. 6) bereits vorüber ist.

Die Größe dieses bei jeder nachhaltigen Waldbenutzung unumgänglich nöthigen Betriebskapitals — die Holzvorrathsmenge — ist bei gleich großen Flächen abhängig von dem der nachhaltigen Benutzung zum Grunde gelegten Umtriebe (vergl. §. 5) und bei gleich großen Umtriebszeiten von der Flächengröße des Waldes, und wenn diese zwei Größen bei zwei verschiedenartig bestandenen Wäldern vollkommen gleich sind — von der Holzart und der durch den Standort begründeten Ertragsfähigkeit. — Wenden wir diese Sätze hier auf ein besonderes Beispiel an und legen diesem die bereits erwähnten Cottaischen Ertragstafeln zu Grunde, so würde das erforderliche Betriebskapital bei einem 80 Ackerfläche umfassenden Walde betragen:

1) 508009 Kubikfuß, wenn derselbe mit Fichten normal bestanden wäre, seine Ertragsfähigkeit der ersten Güteklasse angehörte, und er bei 80jährigem Umtriebe nachhaltig, oder so benutzt würde, daß man jährlich 1 Acker durch den Abtrieb benutzte, der einen Naturalertrag von 14223 Kubikfuß hoffen läßt.

2) 586908 Kubikfuß, wenn man ihn bei einem 90jährigen Umtriebe, d. h. jährlich $\frac{80}{90}$ Acker durch den Abtrieb benutzte, welche Fläche dann 14264 Kubikfuß — also jährlich 41 Kubikfuß mehr — erwarten ließe.

3) 815503 Kbkf., bei einem 120jährigen Umtriebe, wo dann jährlich $\frac{80}{120} = {}^2/_3$ Acker durch den Abtrieb benutzt werden könnten, welche 14215 Kbkf. — also nur 8 Kbkf. weniger als beim 80jährigen Umtriebe — hoffen ließen.

4) 191502 Kbkf., bei 40jährigem Umtriebe, wo jährlich 2 Acker durch den Abtrieb benutzt werden könnten, die dann 11840 Kbkf., mithin 2383 Kbkf. weniger als der 80jährige Umtrieb, liefern würden. *)

Entspräche hingegen die Ertragsfähigkeit dieses Waldes der 3ten Güteklasse, so würde das Betriebskapital betragen:

5) 293737 Kbkf. unter den sub 1 angegebenen Bedingungen, und der durch den Abtrieb eines Ackers erlangte Rohertrag = 8225 Kbkf.

6) 339369 Kbkf. unter den sub 2 angeführten Verhältnissen; der Rohertrag von $^8/_9$ Acker aber 8249 Kbkf.

7) 471577 Kbkf. unter den sub 3 angegebenen Bedingungen; der Rohertrag von $^2/_3$ Acker aber 8220 Kbkf. und

8) 110720 Kbkf. unter den sub 4 angeführten Verhältnissen; der Rohertrag von 2 Ackern aber 6840 Kbkf.

Wären endlich alle übrigen Verhältnisse so wie sie oben angeführt wurden, der Wald aber umfaßte 1000 Acker Fläche, so würden sich begreiflich auch die Betriebskapitale, ingleichen die durch den Abtrieb erlangten Naturalerträge wie die Flächen, also hier wie 1000 : 80 verhalten. Es wäre nämlich das Betriebskapital bei

*) Bei den vorstehenden Beispielen wird vorausgesetzt: der Wald sey allemal dem Umtriebe entsprechend bestanden, und zwar normal. Ebenso sind die Betriebskapitale mittelst eines Proportional-Ansatzes nach den in der 4ten Spalte der Tafel I aufgeführten Größen berechnet worden. Da nämlich 90 normal bestandene Acker 660271 Kbfß. Betriebskapital erfordern, so werden 80 dergleichen nur $\frac{660271 \times 80}{90} = 586908$ Kbfß. erfordern.

1)	= 6350112	und der	Naturalertrag	177788.
2)	= 7336350	"	"	"	178300.
3)	=10193787	"	"	"	177683.
4)	= 2393775	"	"	"	148000.

Schon die wenigen hier angeführten Beispiele, specieller jedoch die unter I bis mit XXV beiliegenden Ertragstafeln — welche stets normal bestandene Wälder voraussetzen — zeigen uns, daß der Naturalertrag von einem und demselben Walde

1) vorzüglich von dem der Bewirthschaftung zu Grunde liegenden Umtriebe abhängig ist;

2) bis zu einer gewissen Höhe des Umtriebes zu- dann aber wieder abnimmt; diese Abnahme aber

3) bei niedrigen Umtrieben weit schneller erfolgt, als bei höheren; daß dagegen

4) die Abnutzung oder die Zahl von Kubikfußen, welche jährlich von dem gesamten Holzvorrathe eines Waldes entnommen werden, im umgekehrten Verhältnisse zur Größe des Betriebskapitals und zu der Höhe des Umtriebes steht, so nämlich, daß bei einem höhern Umtriebe und einem durch diesen bedingten größern Betriebskapitale weniger Theile des letztern (Procente) jährlich benutzt werden, als bei einem niedrigern Umtriebe und einen durch diesen bedingten kleinern Betriebskapitale. Es werden z. B. bei dem oben unter

1 angeführten Falle	2,7997 . .	Proc. des Vorrathes
2	"	" 2,4304 . .	"	"	"
3	"	" 1,7431 . .	"	"	"
u. bei dem unter 4	"	" 6,1827 . .	"	"	"

jährlich benutzt; und endlich daß

5) dieses Verhältniß der Abnutzung zum Betriebskapitale und dem Umtriebe durch die Verschiedenartigkeit der Ertragsfähigkeit nur sehr wenig oder gar nicht verändert wird. Dasselbe ist nämlich bei dem

unter 5	angeführten	Falle	=2,8001	Proc.	(also um 0,0004 größer)
" 6	"	"	=2,4307	"	(" " 0,0003 ")
" 7	"	"	=1,7431	"	(also gleich groß)
" 8	"	"	=6,1777	"	(also um 0,005 kleiner.)

Die hier unter 3 angeführte Folgerung giebt dem Staatsforstwirth den Fingerzeig, in zweifelhaften Fällen lieber einen zu hohen, als einen zu niedrigen Umtrieb zu wählen, weil derselbe im erstern Falle die Urproduktion zu verringern weit weniger Gefahr läuft, als im letztern Falle. Dagegen zeigen die unter 4 angegebenen Rechnungsresultate, daß der Privatwaldbesitzer weit besser thut, seinen Wald bei einem niedern Umtriebe zu bewirthschaften, weil dieser ihm höhere Procente von dem hierzu nöthigen Betriebskapitale gewährt, als ein hoher Umtrieb. Die unter 5 aufgeführte Folgerung scheint einen Widerspruch zu enthalten, also gegen die Richtigkeit der hier angewandten Ertragstafeln zu sprechen. Allein dieser Widerspruch ist wirklich nur scheinbar. Denn wenn wir bedenken, daß auf einer Fläche von geringerer Ertragsfähigkeit in gleicher Zeit auch nur ein geringerer Holzvorrath — ein geringeres Betriebskapital — erwachsen kann und muß, als auf einer gleich großen von höherer Ertragsfähigkeit, die nachhaltige Abnutzung aber nur in dem jährlichen Zuwachse dieses Kapitals besteht: so wird auch dieser in demselben Verhältnisse zu dem kleinern Betriebskapitale stehen, wie der größere Zuwachs zu dem größern Betriebskapitale.

Betrachten wir die hier angegebenen Bedingungen, mittelst welcher der Naturalertrag von einem Walde nachhaltig und alle Jahre in gleicher Größe bezogen werden kann, so werden wir diese Nutzungsweise mit derjenigen sehr ähnlich finden, welche eine auf Zinsen ausgeliehene Geldsumme ihrem Besitzer jährlich gewährt. Wir können nämlich das Betriebskapital — den Holzvorrath eines Waldes — als die Geldsumme, den alle Jahre mittelst desselben erfolgenden und zu benutzenden Holzzuwachs aber als die davon eingehenden Zinsen ansehen. So ähnlich beide Dinge scheinen, so findet dennoch der wesentliche Unterschied zwischen ihnen statt, daß bei einem Walde diese Zinsen — der Naturalertrag desselben — nur durch Benutzung eines gleich großen Theils des bereits vorhandenen Vorrathes entnommen werden können, während die Zinsen von einer ausgeliehenen Geldsumme gezahlt werden, ohne daß das Kapital

selbst dadurch eine Verminderung erleidet oder zur Bezahlung der Zinsen — wie der Holzvorrath eines Waldes — verwendet wird. Durch die Benutzung jenes, mit dem Zuwachse eines Jahres gleich großen, Theils von dem gesamten Holzvorrathe wird aber dieser alle Jahre, zwar nicht in seiner Quantität verändert, weil bei nachhaltiger Benutzung die während des Betriebsjahres zugewachsene Holzmasse gleich groß ist mit jener Entnahme, wohl aber in seiner Qualität.

Auf jedem Walde befinden sich nämlich dem Alter nach höchst verschiedenartige Bestände, an welchen der jährliche Zuwachs erfolgt. Könnte man von einem jeden dieser Bestände nur die an ihm erfolgte Vermehrung — den Zuwachs — benutzen, so würde sich auch die Qualität des Betriebskapitals nicht verändern. *) Allein dieß kann begreiflich nicht geschehen, sondern man muß sich in der Regel damit begnügen, daß man entweder bestimmte Vorschriften ertheilt: wie und von welchen Beständen der Naturalertrag entnommen werden soll — einen speciellen Hauungsplan vorschreibt — oder nur die allgemeine giebt: daß derselbe stets durch Abtrieb der ältesten Bestände von der Gesamtmasse genommen werde. In beiden Fällen aber wird der größere Theil des Naturalertrages mittelst der Hauptnutzung — des Abtriebs —, der kleinere mittelst successiven Lichtstellens der jüngeren Bestände — der Zwischennutzung, Durchforstung (§. 2) — erlangt. Wie einflußreich bei nicht normal bestandenen Wäldern aber die Art und Weise der Holzentnahme nicht nur auf den Holzvorrath, sondern auch auf den Zuwachs wirkt, zeigt schon ein flüchtiger Blick auf die am Schlusse des §. 3 beiliegende Tafel A. Wir wollen dieß jedoch hier auch noch an dem, oben unter 1 beschriebenen, normal bestandenen Walde von 80 Acker Fläche darthun. Würden bei demselben die 14223 Kubikfuß dadurch gewonnen, daß man anstatt des einen, mit 80jährigen Fichten bestandenen Ackers $\frac{14223}{5920} = 2,4 \ldots$ Acker abtriebe,

---

*) Außer daß sämtliche Bestände 1 Jahr älter geworden wären.

welche mit 40jährigen Fichten bestanden sind, so würde man zwar ebenfalls nur 14223 Kubikfuß, nämlich den einjährigen Zuwachs, benutzen, diese Summe aber Beständen entnehmen, bei welchen je 100 Kubikfuß in einem Jahre 3,76 Kubikfuß Zuwachs haben *), während die 80jährigen nur 1,282 Kubikfuß Zuwachs auf je 100 Kubikfuß gewähren. Dadurch aber würden im nächstfolgenden Jahre nicht mehr 14223 Kubikfuß, sondern nur 14223 — 352 = 13871 Kubikfuß Zuwachs an dem Gesamtvorrathe dieses Waldes erfolgen. Denn es ist $\frac{(3{,}76 - 1{,}282) \times 14223}{100}$ = 352,44..

Den hier besonders und etwas umständlich hervorgehobenen Umstand, daß *der nachhaltige Ertrag eines Waldes nicht allein von dessen Holzvorrathe und Zuwachse abhängig sey, sondern auch* (und vorzüglich) *von der Art und Weise, wie derselbe entnommen wird*, beachtet man bei der Ertragsausmittelung der Wälder in der Regel weniger, als er es verdient. Man glaubt die Nachhaltigkeit der Nutzung vollkommen gesichert, wenn man wirklich nur die Zahl Kubikfuße schlägt, welche der an dem Vorrathe erfolgende Zuwachs hoffen läßt, und vermindert den Vorrath — durch eine fehlerhafte Entnahme — immer mehr und mehr und folglich mittelbar auch den Zuwachs. Eben so wenig bedenkt man, daß durch die Vorschrift: „nur die ältesten Bestände zur Aufbringung des Naturalertrages abzutreiben, oder — was gleich ist — bei der Hauptbenutzung den Umtrieb möglichst strenge einzuhalten, d. h. nur Bestände abzutreiben, die dasjenige Alter erreicht haben, welches die Jahre des Umtriebes anzeigen" — ein Wald *nie* in den normalen Zustand übergehen kann, und jedes Jahr eine andere Zahl Kubikfuße auf demselben zuwachsen wird und muß. Ueberdieß kann und wird, bei unbedingter Festhaltung dieses Grundsatzes, auf einem Walde die, in so vieler Hinsicht höchst wünschenswerthe, Aufeinanderfolge der Bestände

*) Siehe die dem Cottaischen Grundrisse der Forstwissenschaft unter ♂ beigegebene Procenttafel.

nach ihren verschiedenen Altersabstufungen nie eintreten, sondern es werden nach abgelaufenem Umtriebe alle dann vorhandenen Bestände gerade so unregelmäßig vertheilt wieder umherstehen, wie sie beim Beginn desselben sich fanden. Endlich läßt man bei der Befolgung jener Regel völlig unbeachtet, daß der Gesamtzuwachs dadurch nur vermehrt wird, wenn ein jüngerer, aber vielleicht außer Schluß stehender oder kranker Bestand anstatt eines älteren abgetrieben wird, welcher zwar das Umtriebsalter bereits erreicht oder wohl gar schon überschritten haben kann, aber noch kräftigen Wuchs zeigt.

Da unter allen Verhältnissen der nachhaltige Naturalertrag eines Waldes gleich groß ist mit dem auf demselben in einem Jahre erfolgten Gesamtzuwachse, dieser aber in der größten Menge und in jährlich gleicher Größe nur von einem normal bestandenen Walde mit Nachhalt erwartet werden kann (vergl. §. 3 und Tafel A): so wird auch nur dieser den größtmöglichen Naturalertrag nachhaltig zu gewähren vermögen.

§. 9.

Wie wird die Größe des von einem normal bestandenen Walde alle Jahre zu entnehmenden Naturalertrages ausgemittelt?

Der vorige Paragraph zeigte uns, daß der Naturalertrag bei einem jeden Walde gleichgroß ist mit der in einem Jahre zugewachsenen Holzmasse, und daß diese am größten ist bei einem normal bestandenen Walde. — Gehören nun bei einem solchen alle vorhandenen Bestände zu einer und derselben Güteklasse, so wird dessen Naturalertrag gleichgroß seyn mit dem Producte, welches man dadurch erhält, daß man die ertragsfähige Fläche des Waldes — die m Acker, welche er umfaßt, — durch die n Jahre des Umtriebes dividirt und den erhaltenen Quotienten mit dem Ertrage p multiplicirt, welchen ein mit njährigem Holze bestandener Acker beim Abtriebe hoffen läßt.

Derselbe ist aber auch gleich dem Producte aus der gesamten productionsfähigen Ackerzahl in dem bei jedem Umtriebe ausgeworfenen durchschnittsmäßigen Zuwachs eines Ackers (wie ihn die sechste Spalte der Tafeln I—XXV zeigt).

Wenden wir dieß auf das mehrfach benutzte, durch Tafel A bildlich dargestellte Beispiel an, so finden wir dort (in der Ueberschrift) m = 468,16 Acker und n = 80 Jahre angegeben; p aber wäre = 8225 Kbkfß. = dem Ertrage eines, mit 80jährigen Fichten bestandenen, der III. Cottaischen Güteklasse entsprechenden sächsischen Ackers. Wir würden also den mit Nachhalt jährlich zu entnehmenden Naturalertrag $= \frac{468,16}{80} \times 8225 = 5,852 \times 8225 = 48132,7$ Kubikfuß erhalten, oder bei Anwendung des zweiten Verfahrens $= 102,812 \times 468,16 = 48132,4\ldots$ Kubikfuß = der Summe des durchschnittlichen jährlichen Zuwachses, wie er für 10 Jahre in der 1. Horizontalspalte aufgeführt ist. Summirt man nämlich die in einer und derselben Horizontalspalte stehenden Größen aller mit Zuwachs überschriebenen senkrechten Spalten der Tafel A, so erhält man 474217 Kubikfuß, und addirt man hierzu die 7110 Kubikfuß, welche bei successiver Benutzung und sofortigem Wiederanbaue auf den während 10 Wirthschaftsjahren abgetriebenen 58,52 Ackern zu 1—9jährigen Hölzern erwuchsen *), so erhält man in $474217 + 7110 = 481327$ den gesamten 10jährigen Zuwachs; also den durchschnittlich einjährigen gleichgroß mit dem durch das obige Verfahren berechneten Naturalertrage.

Diese Berechnungsweise ist unstreitig sehr einfach, ganz gleich mit dem in §. 3 umständlich gelehrten Verfahren, den Zuwachs zu berechnen, und kann nicht nur bei normal bestandenen Wäldern, sondern auch bei allen anderen angewandt werden, sobald die Ermittelung des Naturalertrages nur von dem jähr-

---

*) Dieser Zuwachs ist nämlich stets mit dem in der 2ten senkrechten Spalte der Taf. A bei dem folgenden Jahrzehend angegebenen Vorrathe gleich groß.

lich oder periodisch erfolgenden Zuwachse abhängig gemacht wird. — Unter dieser Voraussetzung sind aber auch die Ackererträge, welche die dritte Spalte der, am Schlusse dieser Blätter beiliegenden, mit I bis XXV bezeichneten Ertragstafeln bei dem durch die erste Spalte bestimmten Holzalter angiebt, gleichgroß mit den Naturalerträgen, die ein, mit jenem an Ackern gleichgroßer, Normalwald bei nachhaltiger Benutzung durch den Abtrieb erwarten läßt; weil nämlich die ertragsfähige Fläche m des Waldes gleichgroß ist mit der Umtriebszeit n, so daß $\frac{m}{n} = 1$.

Bei den nach diesem Verfahren berechneten Naturalerträgen ist jedoch keine Rücksicht genommen worden auf die Holzmasse, welche mittelst der sogenannten Durchforstungen gewonnen wird. — Bekanntlich zeigt aber jeder Bestand zu der Zeit oder in dem Alter, wo sein Abtrieb erfolgt, eine weit geringere Stammzahl als in jüngerm Alter. Letztere wird nämlich nach und nach immer mehr vermindert, entweder durch Naturereignisse (Absterben einzelner im Wuchse zurückgebliebener Stämme, Mangel an Nahrung, Zerstörung durch Insekten, Menschen ꝛc.), oder durch absichtliche Auslichtung des Bestandes, um hierdurch den Zuwachs an den stehen bleibenden Stämmen zu befördern (vergl. §. 2). — In beiden Fällen erfolgt ein von der in §. 3 beschriebenen Zuwachsberechnung unabhängiger Naturalertrag, welcher im erstern Falle gewöhnlich den Leseholzberechtigten, im letztern aber dem Waldbesitzer zu Gute kommt, und folglich den nach dem obigen Verfahren bestimmten Naturalertrag oft nicht ganz unbedeutend erhöht. — Die Größe der mittelst der Durchforstungen gewonnenen Holzmasse zu berechnen, ist aber in so fern ein sehr schwieriges Geschäft, als dieselbe nicht nur von der Flächengröße des Waldes, der Holzart, dem Holzalter, der Ertragsfähigkeit und Bewirthschaftungsweise, sondern auch noch, und zwar ganz vorzüglich, von der größern oder geringern Nachfrage — dem Holzabsatze — abhängt. Dieselbe ist jedoch, im Verhältniß zu der durch die Hauptnutzung — den Abtrieb — gewonnenen,

immer sehr unbedeutend, so daß man, um bei der Ertragsausmittelung alle Spielereien zu vermeiden, in der Regel wohl thut, sie nach bereits darüber vorhandenen Erfahrungen, und namentlich nach Procenten der Hauptnutzung zu berechnen. Sie dürfte in den meisten Fällen bei

Fichtenwäldern	10—12	Procent
Kiefernwäldern	6— 8	
Eichenwäldern	12—14	
und bei Buchenwäldern	8—10	

von dem nach dem obigen Verfahren ausgemittelten Naturalertrage ausmachen, so daß also dieser um eine gleiche Anzahl Kubikfuße erhöht werden müßte. Bei dem von uns gebrauchten Beispiele würde sie — nehmen wir sie zu 10 Procent an — 4813,27 Kubikfuß, der gesamte Naturalertrag aber 48132 + 4813 = 52945 Kubikfuß betragen. Es würden nämlich hier im Durchschnitte alle Jahre

5,852 Acker das erste Mal,	im	25—30.	Altersjahre
5,852 „ „ zweite Mal,	„	40—45.	
5,852 „ „ dritte Mal,	„	60—65.	

durchforstet werden können, und der Acker würde beim ersten Male 100 bis 150 Kubikfuß, beim zweiten Male 200 bis 300 Kubikfuß und beim dritten Male 400 bis 500 Kubikfuß hoffen lassen. Im Allgemeinen können nämlich während eines Umtriebes bei Kiefern- und Fichtenwäldern drei, bei Buchen- und Eichenwäldern aber vier Durchforstungen in jedem Bestande vorgenommen werden. Bei ersteren beiden Holzarten würden demnach, wenn der Wald normal bestanden ist, im Durchschnitte jährlich $\frac{3m}{n}$ und bei letzteren $\frac{4m}{n}$ Acker, oder $\frac{m}{n}$ Acker das erste, $\frac{m}{n}$ Acker das zweite, $\frac{m}{n}$ Acker das dritte Mal ꝛc. zu durchforsten seyn.

§. 10.

Was ist bei Ausmittelung des Naturalertrages nicht normal bestandener Wälder noch zu berücksichtigen?

Bevor diese Frage beantwortet werden kann, muß erst genau erörtert werden, ob man bei einem solchen Walde beabsichtiget,

1) die jetzige Bewirthschaftungsweise und den ihr zum Grunde liegenden Umtrieb beizubehalten, oder

2) die eine und den andern zu verändern; ob man ferner, in beiden Fällen, sich damit begnügt,

3) die bei jedem nicht normal bestandenen Walde jährlich in ungleicher Größe eingehenden Naturalerträge beizubehalten (nämlich nur die während eines Jahres wirklich zugewachsene Holzmenge zu benutzen), oder beabsichtiget

4) nach und nach den normalen Zustand herbeizuführen.

Jeder dieser acht denkbar möglichen Fälle begründet natürlich ein anderes Verfahren oder die Lösung einer besondern Aufgabe; diese selbst aber würde, zufolge des zeither bei der Waldabschätzung (Ertragsausmittelung) gebräuchlichen Verfahrens, auf doppelte Weise bewirkt werden können, *) je nachdem man nämlich dabei die Hundeshagen'sche oder die Hartig-Cottaische Methode (das Nutzungsprocent oder das Fachwerk) anwendete. **)

Hundeshagen macht in seiner 1826 erschienenen Forstabschätzung nachstehende Forderungen an eine gute Abschätzung (s. S. 95 u. f.):

1) Man darf, wenn man nachhaltig wirthschaften will, jährlich nur einen gewissen Theil des eben vorhan-

---

*) Es würden sonach 16 verschiedenartige Aufgaben hier gelöset werden müssen, wollten wir alle denkbar mögliche Fälle berücksichtigen.

**) Die Grundprinzipien aller anderen Anweisungen zur Taxation der Wälder ähneln nämlich einem der angeführten Verfahren bald mehr bald weniger.

denen Holzvorrathes benutzen. Dieser Theil darf nicht größer seyn als der jährliche Zuwachs, und kann in so fern als die Zinsen des vorhandenen Material-Kapitals betrachtet werden, in wie fern letzteres nie angegriffen werden darf, sobald man jenen nicht vermindern will. (§. 1.)

2) Die Umtriebszeit muß strenge eingehalten werden. Jeder Bestand darf also nur dann erst abgetrieben werden, wenn er das durch den Umtrieb bestimmte Alter erreicht hat. (§. 2.)

3) Es muß eine solche Stufenfolge im Alter der Bestände hergestellt werden, daß jedes Jahr nur der älteste Theil der Bestände und dieser möglichst genau in dem durch den Umtrieb bestimmten Alter zum Hiebe kommt; der normale Zustand des Waldes also nach und nach herbeigeführt wird. (§. 4.)

Versuchen wir es, die Lösung der obigen 16 Aufgaben nach diesen Grundsätzen zu bewirken, so werden wir bald mehrere Widersprüche in den Hundeshagen'schen Anforderungen entdecken. Die einfachste jener Aufgaben, oder den Fall: wo die zeitherige Bewirthschaftungsweise und der zeitherige Umtrieb beibehalten, und nur alle Jahre eine mit der zugewachsenen Holzmasse gleich große Zahl Kubikfuße, diese aber nur durch Abtrieb der ältesten Bestände benutzt werden soll, haben wir bereits in §. 3 gelöst. Wir verweisen deßhalb den Leser auf Tafel A und die dort unter a bis h aufgeführten Ergebnisse.*) Diese aber beweisen klar, daß bei dem Verfahren (was die erste Hundeshagen'sche Anforderung strenge festhält) ein Wald nie in den normalen Zustand übergehen kann und wird. Eben so ergiebt sich aus ihnen, daß die erste Hundeshagen'sche Anforderung mit der zweiten in so fern in directem

*) Wir haben nämlich in §. 3 den in den Jahren 1835 bis 1905 bei successiver Abnutzung (diese gleich groß mit der zugewachsenen Masse angenommen) erfolgenden Zuwachs an einem der Wirklichkeit entnommenen Beispiele — dem Schönbrunner Reviere — berechnet, und folglich auch die während jener 70 Jahre zu benutzenden Naturalerträge.

Widerspruche steht, als entweder das durch den Umtrieb bestimmte Alter der zur Erlangung des Naturalertrages nöthigen Bestände nicht eingehalten werden kann, oder eine geringere Zahl von Kubikfußen (als jährlich zuwachsen) verschlagen werden muß. Bei Ausfüllung der Tafel A sind nämlich nur die während der ersten 70 Jahre zuwachsenden Massen — berechnet nach sieben Jahrzehenden — als würden sie wirklich verschlagen, in Ansatz gebracht worden. Da aber während jenes Zeitraums keine hinreichende Ackerzahl, welche 80jährige Hölzer trugen, vorhanden waren, so mußten auch jüngere Bestände mit abgetrieben werden. Allerdings haben wir diese Zuwachsberechnung (Berechnung des Naturalertrages) in Tafel A nur an einem besondern, jedoch der Wirklichkeit entnommenen Beispiele gezeigt, und gedenken dieses Beispiel auch ferner zu benutzen, um die Richtigkeit unsrer Folgerungen zu beweisen. Es dürfte uns deßhalb vielleicht von den Anhängern jener Taxationsmethode der Vorwurf gemacht werden, daß wir die Unmöglichkeit einer consequenten Durchführung ihrer Grundsätze, so wie deren Widersprüche unter sich, nur unvollständig nachgewiesen haben. Eine erschöpfende Beweisführung hielten wir jedoch — als nicht hierher gehörend — für überflüssig. — Mögen sie nur erst darthun, wie sie es anfangen, auf einem nicht normal bestandenen, jedoch wirklich vorhandenen Reviere

a) alle Jahre weder mehr noch weniger als die zugewachsene Holzmasse zu verschlagen; diese aber

b) nur von den mit der Umtriebszeit gleichalten Beständen zu entnehmen, und dennoch

c) den normalen Zustand nach und nach herbeizuführen.

Zufolge unserer Ansichten finden sich nur bei einem bereits normal bestandenen Reviere gerade so viel Acker mit n jährigen Beständen, als nöthig sind zur Erfüllung des alle Jahre zu verschlagenden (mit dem Zuwachse gleichgroßen) Naturalertrags. Auf allen anderen muß dieser entweder größer oder kleiner ausfallen als der nte Theil jener Bestände. Bei einem normal bestandenen Reviere aber beseitigen sich auch die von uns gerügten Widersprüche.

Den Unbefangenen machen wir dagegen nochmals auf den von uns bereits in §. 6 hervorgehobenen Unterschied aufmerksam, welcher zwischen den Nutzungen einer auf Zinsen ausgeliehenen Geldsumme und den eines nachhaltig benutzten Waldes stattfindet. Denn gerade dieser Unterschied begründet die Widersprüche der Hundeshagen'schen Anforderungen. Eben weil Hundeshagen seine Folgerungen nur von jener (der Geldsumme) ableitete, können die daraus hervorgegangenen Resultate auf keine Allgemeingültigkeit Anspruch machen.

Obgleich die Lösung der übrigen 15 Aufgaben mittelst Anwendung der Hundeshagen'schen Methode eigentlich ganz unterbleiben könnte, wir sie auch keineswegs hier wirklich zu liefern gedenken, so wollen wir dieselbe dennoch auf den oben unter 2 erwähnten Fall anwenden und also voraussetzen: man beabsichtige, die nachhaltige Benutzung der Fichtenbestände des Schönbrunner Reviers vom Jahre 1835 an nach einem 100jährigen Umtriebe zu ordnen, oder mit andern Worten, den normalen Zustand dieses Reviers, wie ihn der 100jährige Umtrieb bedingt, nach und nach herbeizuführen.

Sobald man von einem niedern zu einem höhern Umtriebe*) überzugehen gedenkt, darf begreiflich nie der ganze Zuwachs eines Jahres benutzt werden, damit aus dem Ersparnisse der durch den höhern Umtrieb bedingte größere Holzvorrath (das größere Betriebskapital, der größere Fundus instructus) nach und nach heran gezogen werde. — Im entgegengesetzten Falle würde man aber eine größere Zahl von Kubikfußen, als jährlich zuwachsen, so lange verschlagen können, bis der zeitherige Holzvorrath auf die durch einen niedrigern Umtrieb bedingte geringere Zahl von Kubikfußen (das kleinere Betriebskapital) herabgekommen wäre. Dieser Unterschied der Betriebskapitale (gesamten Holzvorräthe) wird dadurch

---

*) Völlig gleich wäre das anzuwendende Rechnungsverfahren, wollte man zu einer Bewirthschaftungsweise übergehen, die einen höhern Umtrieb erforderte.

erhalten, daß man die Zahl Kubikfuße, die sich wirklich vorfindet, im erstern Falle von derjenigen abzieht, welche der normale Zustand eines Waldes bedingt; im zweiten Falle hingegen von der eben vorhandenen, in Kubikfußen ausgedrückten Gesamtmasse. *) In beiden Fällen wird der erhaltene Unterschied r durch die Zahl Jahre k dividirt, während deren Verlauf die Umwandlung (der beabsichtigte Uebergang zu einem höhern oder niedern Umtriebe) vollendet seyn soll. Gedenkt man zu einem höhern Umtriebe überzugehen, so darf die Zahl Jahre, welche wir oben mit k bezeichneten, nicht kleiner angenommen werden, als sie der Unterschied zwischen dem höchsten auf einem Walde wirklich noch vorkommenden Holzalter und dem Umtriebe zeigt, also z. B. nicht kleiner als 30 Jahre, wollte man bei einem Reviere, was keine älteren Bestände als 70jährige hat, einen 100jährigen Umtrieb einführen.

Gedächte man nun beim Schönbrunner Reviere den Uebergang vom 80jährigen (dem zeitherigen) Umtriebe zum 100jährigen während der nächsten 30 Jahre zu beenden, so würden hier 2199861 — 1531221 = 668640 = r Kubikfuß, im Durchschnitte also jährlich $\frac{668640}{30} = 22288$ Kubikfuß weniger geschlagen werden müssen als zuwachsen, vorausgesetzt: das Revier zeige wirklich die der III. Cottaischen Güteklasse entsprechende mittlere Ertragsfähigkeit (bei welcher der 100jährige Umtrieb einen Holzvorrath von 2199861 Kubikfuß bedingt, sobald das Revier normal bestanden ist) und beim Beginne der Umwandlung (im Jahre 1835) die in Tafel A unter a angegebenen Bestände. — Unter diesen Voraussetzungen würden dann während des ersten Jahrzehends — oder der Jahre 1835 bis einschließlich 1844 — jährlich nur 46752,6 — 22288 = 24464,6 Kubikfuß verschlagen werden können.

In den mehrsten Fällen dürfte jedoch eine so bedeutende

---

*) Man schließt nämlich hier, daß unter gleichen örtlichen Verhältnissen die Größe des Zuwachses zu- oder abnimmt, proportional mit dem gesamten Holzvorrathe.

und plötzliche Verminderung des Naturalertrages nicht gut ausführbar seyn, indem eines Theils die Rente des Waldbesitzers dadurch zu stark vermindert, andern Theils aber die Holzbedürfnisse der Eingeforsteten auf einmal zu sehr beschränkt würden. Wir wollen deßhalb bei unserm Beispiele einen größern Zeitraum, nämlich einen 100 jährigen, annehmen und sonach fordern, daß jenes Revier beim Beginne des Jahres 1935 den, einem 100 jährigen Umtriebe entsprechenden Holzvorrath wirklich zeigen solle, und zwar in die verschiedenen Altersklassen so vertheilt, wie es der normale Zustand bedingt. — In diesem Falle wäre $\frac{r}{k} = \frac{2199861 - 1531221}{100} = 6686{,}4$ Kubikfuß. Es würden also vom Jahre 1835 bis einschließlich 1844 jährlich nur 46752,6 — 6686,4 = 40066,2 Kubikfuß geschlagen werden dürfen. Diese 40066,2 Kubikfuß würden während dieser 10 Jahre zu entnehmen seyn *) von den 34,89 Ackern, die mit 70—79 jährigen Hölzern bestanden sind und beim Abtriebe (nach Tafel A) 310240 + 24798 = 335038 Kubikfuß hoffen lassen. Die noch fehlenden 65624 Kubikfuß aber würden durch Abtrieb von 8,61 Ackern der 60—69 jährigen Bestände, von denen die vorhandenen 16,50 Acker 106818 + 18867 = 125685 Kubikfuß erwarten lassen, zu entnehmen seyn. **) Im Jahre 1845 würde dann dieses Revier außer den Beständen, welche Tafel A zu jener Zeit zeigt, noch 0,66 Acker von der zweiten, und 7,89 Acker von der dritten Güteklasse haben, die mit 70—79 jährigen Fichten bestanden sind, hingegen nur 34,89 + 8,61 = 43,50 Acker, die 0—9 jährige Bestände trügen. — Dessen Gesamtvorrath betrüge demnach 1604106 Kubikfuß, und der von diesen, während der nächsten 10 Jahre erfolgende Zuwachs 473632 Kubikfuß.

---

*) Vorausgesetzt, daß man immer die ältesten Bestände, und von gleich alten die schlechtesten zuerst abtriebe und sie zur Erfüllung des Naturalertrags verwendete.

**) Man erhält in diesem und in allen ähnlichen Fällen die zu benutzende Ackerzahl mittelst eines Proportional-Ansatzes, indem man hier schließt: zu 125685 Kubikfuß sind 16,50 Acker erforderlich, wieviel sind Acker zu 65624 Kbfß. nöthig?

Würden während dieser Zeit abermals von dem nach §. 3 berechneten Zuwachse jährlich 6686,4 Kubikfuß — oder binnen der 10 Jahre von 1845 bis einschließlich 1854 — 66864 Kubikfuß weniger benutzt als wirklich zuwachsen, so würden nur 473632 — 66864 = 406768 Kubikfuß verschlagen werden dürfen.

Verführe man bei der Berechnung des während der folgenden Jahrzehende zu hoffenden Zuwachses und der von diesem abzunutzenden Holzmenge gleichergestalt, so würde man nach und nach zwar 100jährige Bestände heranziehen, theilweise den Naturalertrag aus solchen auch entnehmen und im Jahre 1935 selbst den Holzvorrath besitzen können, welchen der 100jährige Umtrieb erfordert, ohne daß jedoch das Revier wirklich normal bestanden wäre. Der Zweifler setze nur die von uns oben angedeutete Berechnungsweise bis zum Jahre 1934 durch alle Jahrzehende fort, und er wird sich von der Wahrheit des oben Ausgesprochenen bald genug, so wie auch davon überzeugen, daß bei Anwendung dieses Verfahrens ein Wald nie in den normalen Zustand übergehen kann und wird. Er wird ferner sehen, daß der Naturalertrag eines nicht normal bestandenen Waldes zwar immer steigend und fallend erfolgt mit dem gesamten Holzvorrathe, aber nie genau proportional mit demselben, was doch die Anwendung des Nutzungsprocentes voraussetzt. — Bei dem in Tafel A angenommenen Falle würde der größte Zuwachs (Naturalertrag), 472439 Kubikfuß, während der Jahre 1845 bis 1854 erfolgen, aber gerade bei einem geringern Gesamtvorrathe, als ihn die späteren Jahrzehende zeigen. Laut dieser Tafel würden nämlich zuwachsen — also auch benutzt werden können —:

0,3055...	des Gesamtvorrathes	während	d. J.	1835	bis	incl.	1844.
0,3071...	„	„	„	1845	„	„	1854.
0,3006...	„	„	„	1855	„	„	1864.
0,2947...	„	„	„	1865	„	„	1874.
0,2928...	„	„	„	1875	„	„	1884.
0,2910...	„	„	„	1885	„	„	1894.

Der Grund dieses scheinbaren Widerspruches ist nur in der ungleichen Vertheilung jenes Gesamtvorrathes zu suchen. Gerade in dem Jahrzehend, wo nach obigem Beispiele der größte Zuwachs bei dem kleinsten Vorrathe erfolgen wird, nämlich 1845—1854, gehört die Mehrzahl der dann vorhandenen Bestände einer Altersklasse an, bei welcher zufolge der in §. 2 geschilderten Wachsthumsgesetze der größte Zuwachs stattfindet. Ein Vergleich der Tafel A mit den am Schlusse des folgenden Paragraphen beiliegenden Tafeln B und C zeigt uns ferner, daß die mit Nachhalt von einem Walde zu benutzende Holzmenge (nimmt man sie gleich groß mit dem Zuwachse an), bei einem nicht normal bestandenen Walde, nie die Größe derjenigen erreichen kann und wird, die ein normal bestandener Wald, der mit jenem gleiche Fläche und gleiches Ertragsvermögen (Productionsfähigkeit) besitzt, hoffen läßt; vorausgesetzt, beide Wälder werden bei gleichem Umtriebe auch gleichartig bewirthschaftet. Aus dem Grunde wird jeder mit der Einrichtung eines Forstes Beauftragte vorzüglich dahin streben müssen, dessen normalen Zustand so bald als möglich herbeizuführen. Dieß ist jedoch, wie wir eben bewiesen haben, nicht möglich, so lange das bei der Ertragsberechnung anzuwendende Verfahren einzig und allein von der Regel abhängig gemacht wird: jährlich nur soviel zu schlagen als zuwächst, und diese Masse von den ältesten Beständen zu entnehmen. — Wir wollen deßhalb im folgenden Paragraph ein anderes Verfahren beschreiben, dessen Hauptbestreben mehr darauf gerichtet ist, jenen Zustand bei einem unregelmäßig bestandenen Walde in möglichst kurzer Zeit herbeizuführen.

§. 11.

Wie wird bei einem unregelmäßig bestandenen Walde der normale Zustand möglichst schnell herbeigeführt?

Sobald man die Richtigkeit der am Schlusse des vorigen Paragraphen ausgesprochenen zwei Behauptungen: daß nur ein normal bestandener Wald den möglichst höchsten Naturalertrag mit Nachhalt zu gewähren verspricht, ein solcher Zustand aber durch das früher angewandte Verfahren nicht herbeigeführt werden kann, anerkennt, wird man auch von der Nothwendigkeit überzeugt, die Ertragsausmittelung auf andere Prinzipien zu basiren, oder mit anderen Worten, hierzu die zweite der schon oben erwähnten Taxations-Methoden, nämlich das Hartig-Cottaische Fachwerk, anzuwenden. Doch auch diese wird den beabsichtigten Zweck nur unvollständig erreichen lassen, verbindet man nicht zugleich mit derselben eine arithmetische Flächenvertheilung, d. h. eine Vertheilung der produktionsfähigen Fläche in die verschiedenen Jahrzehende des Umtriebes, welchen man der künftigen Wirthschaft zum Grunde zu legen gedenkt, ohne daß jedoch die einem Jahrzehend zugetheilte Ackerzahl auch geometrisch — weder auf der Forstkarte, noch im Walde selbst — begrenzt wird. — Wir versuchen es hier, das in diesem Falle anzuwendende Verfahren durch Regeln zu begründen, welche wir — um sie anschaulicher zu machen — gleichzeitig auf unser oben gebrauchtes Schönbrunner Revier, und zwar bei Tafel B so anwenden, als beabsichtige man den jetzigen (80jährigen) Umtrieb beizubehalten, bei Tafel C hingegen zu dem 60jährigen herabzugehen, in beiden Fällen aber den normalen Zustand nach und nach, und zwar mit dem geringsten Verlust an Material, herbeizuführen. — Wir setzen bei Lösung dieser zwei Aufgaben voraus, daß sämtliche Fichtenbestände dieses Revieres — wie sie in Tafel A unter a verzeichnet sind — der Productionsfähigkeit des Standortes entsprächen, d. h. die Güteklasse des Bestandes gleich groß sey mit der des Bodens.

Man vollziehe dieses Geschäft nach folgenden — hier nach der Zeitfolge ihrer Anwendung geordneten — Regeln.

1) Die Gesamtfläche jeder mit einerlei Holzart bestandenen Güteklasse theile man durch die Zahl Jahre, die der künftig einzuführende Umtrieb einschließt. Der erhaltene Quotient zeigt dann die Ackerzahl, die jährlich von jeder Güteklasse mittelst des Abtriebes (der Hauptnutzung) benutzt werden kann. — Wenden wir diese Regel auf unser Revier an, so zeigt die Tafel B, daß

bei der 2. Güteklasse jährlich 111,32 : 80 = 1,391 . . Acker
und bei der 3. „ „ 150,99 : 80 = 1,887 . . „
abgetrieben werden können. Tafel C hingegen zeigt diese Flächen

bei der 2. Güteklasse = 111,32 : 60 = 1,855 . . Acker
und bei der 3. „ = 150,99 : 60 = 2,5165 . . Acker.

2) So viel Acker als die nach 1 erhaltenen und mit 10 multiplicirten Quotienten bei einer jeden Güteklasse zeigen, bestimme man während eines jeden Jahrzehends zum Abtriebe. Dabei binde man sich weniger strenge an die während eines Jahres abzutreibende Fläche, als an die für ein Jahrzehend ausgeworfene. In Bezug auf die Wahl der abzutreibenden Bestände, bringe man sowohl in den einzelnen Jahren, als in den aufeinanderfolgenden Jahrzehenden, von gleichalten Beständen solche eher zum Hiebe, die den Zuwachs nicht gewähren, welchen die Produktionsfähigkeit ihres Standortes hoffen läßt, als andere, die noch einen kräftigen Wuchs zeigen. Allerdings werden hier höhere Rücksichten, z. B. die Begründung einer bessern Reihenfolge, oft Ausnahmen gebieten. Diese werden jedoch weniger einwirken auf den beabsichtigten Hauptzweck, als auf den Naturalertrag der einzelnen Jahre oder Jahrzehende. Da wir bei unserm Beispiele vorausgesetzt haben, alle Bestände entsprächen ihrem Standorte vollkommen, so haben wir bei Ausfüllung der Tafeln B und C die ältesten Bestände stets zuerst angegriffen. Diesem Grundsatze gemäß würden sonach während der Jahre 1835 bis einschließlich 1844 abgetrieben werden müssen:

a) bei Tafel B:

1,73 Acker	von den	2,84 Ack.,	welche	1835	mit	50—59 j.	Ficht.	bestanden	sind,
13,91	„	„ „ 17	„	„	„	„ 70—79 j.	„	„	„
20,24	„ u. zwar	17,17	„	„	„	„ 70—79 j.	„	„	„
	und	3,07	„	„	„	„ 60—69 j.	„	„	„
18,87	„ von den	26,46	„	„	„	„ 50—59 j.	„	„	„
und 3,77	„ u. zwar	0,81	„	„	„	„ 70—79 j.	„	„	„
	und	2,96	„	„	„	„ 50—59 j.	„	„	„

also 58,52 Acker in Summa.

b) bei Tafel C:

2,30 Acker	von den	2,84 Ack.,	welche	mit	50—59 j.	Fichten	I.	Güteкl.	best.	sind,
18,55	„ u. zwar	17	„	„	„ 70—79 j.	„	2.	„	„	„
	und	1,55	„	„	„ 60—69 j.					
26,99	„ u. zwar	17,17	„	„	„ 70—79 j.	„	3.	„	„	„
	und	9,82	„	„	„ 60—69 j.					
25,17	„ von den	26,46	„	„	„ 50—59 j.	„	4.	„	„	„
5,02	„ u. zwar	0,81	„	„	„ 70—79 j.	„	5.	„	„	„
	und	4,21	„	„	„ 50—59 j.					

78,03 Acker in Summa.

Im Jahre 1845 würde dann dieses Revier so bestanden seyn, wie es beide Tafeln unter a zeigen.

Verführe man in den folgenden Jahrzehenden auf ähnliche Weise, so würde der normale Zustand im Jahre 1895 und im Jahre 1905 eingetreten seyn. Ersteren zeigt nämlich Tafel C unter f, letzteren Tafel B unter g.

3) Der Holzvorrath und Zuwachs, welcher während der Uebergangsperiode von dem unregelmäßigen in den normalen Zustand (nämlich der während des Einrichtungszeitraums erfolgende) auf einem Walde bei jeder Altersklasse stattfindet, wird für jedes Jahrzehend durch ein ähnliches Verfahren berechnet, wie es die §§. 3 und 4 beschreiben, nämlich mit Hülfe der in den Tafeln XXVI und XXVII enthaltenen Factoren oder mittelst der Massen- und Zuwachsfactoren, welche die Tafeln I bis XX zeigen. Man findet also bei Anwendung der in der 7. Spalte der letzteren Tafeln angeführten Massenfactoren den auf einer gewissen Ackerzahl stehenden Holzvorrath, wenn man diese mit dem der Güte- und Altersklasse entsprechenden Factor multiplicirt. Dieser Vorrath wäre z. B. bei Tafel B:

= 362 Kbkf.	für	1,73 Ack.,	welche mit		0 — 9 j.	Ficht.	der 1.	Gütekl.	best.	sind,
=2303	„	„ 13,91	„	„	„ 0 — 9 j.	„	„ 2.	„	„	„
=3037	„	„ 2,62	„	„	„ 10—19 j.	„	„ 1.	„	„	„
=7711	„	„ 8,43	„	„	„ 10—19 j.	„	„ 2.	„	„	„

Es ist nämlich 209,7 × 1,73 = 362,781; 13,91 × 165,6 = 2303,496; 2,62 × 1159 = 3037 u. s. f.

Den während eines Jahrzehends erfolgenden Zuwachs hingegen würde man erhalten:

a) wenn weder eine Verminderung an der Fläche noch eine Abnutzung des Bestandes stattfindet, wenn man den jetzigen Vorrath von dem abzieht, welchen der Bestand beim Beginne des nächsten Jahrzehends zeigt; oder mit Hülfe der Tafel XXVI. Im erstern Falle dürfte man nur die Vorräthe, wie sie unter a angegeben sind, von denen abziehen, die jede Tafel unter b zeigt; im zweiten Falle würden die Flächen mit einem dem Alter und der Güteklasse eines Bestandes entsprechenden Factor multiplicirt werden müssen. Wir erhielten z. B. bei Tafel C den Zuwachs, welchen die 2,62 Acker, die im Jahre 1845 mit 10—19jährigen Fichten der 1. Güteklasse bestanden waren, während der 10 Jahre bis incl. 1854 hoffen lassen, durch das erstere Verfahren = 7427 — 3037 = 4390 Kubikfuß, und durch das zweite = 2,62 × 1675,45 = 4389,679 Kubikfuß. — Eben so würden wir den, welchen sie im nächsten Jahrzehend haben werden = 12524 — 7427 = 5097 Kubikfuß oder = 2,62 × 1945,4 = 5096,948 Kubikfuß erhalten. Durch das entgegengesetzte Verfahren könnte man auch den Holzvorrath, welchen ein Bestand in einem spätern Jahrzehende tragen würde, finden. Man dürfte nämlich den auf die zweite Art (mittelst Tafel XXVI) berechneten Zuwachs nur zu dem oben vorhandenen Vorrathe addiren. Erfolgte dagegen

b) ein successiver Abtrieb der Bestände, so muß man bei der Zuwachsberechnung die in Tafel XXVII angegebenen Factoren benutzen.

Sollte z. B. der Zuwachs berechnet werden, welcher an den Beständen erfolgt, die während der Jahre 1845 — 1854 durch successiven Abtrieb benutzt werden, so wird man diesen bei Tafel B finden:

= 1240 Kffß;	denn es ist	1,11 ×	1117,05 =	1239,9255	Kff.;	bei der	1. Gkl.
= 14174 „	„ „ „	17,09 ×	829,4 =	14174,446	„	„ „	2. „
= 8162 „	„ „ „	13,43 ×	607,75 =	8162,0825	„	„ „	3. „
= 3118 „	„ „ „	7,59 ×	410,85 =	3118,3515	„	„ „	4. „
= 731 „	„ „ „	2,54 ×	287,65 =	730,631	„	„ „	5. „

4) Der gesamte Zuwachs eines Jahrzehends, wie er während dieser Uebergangsperiode stattfindet, wird durch Addition des bei den verschiedenen Altersklassen erfolgenden und durch Vereinigung der also erhaltenen Summen zu einer Hauptsumme erhalten. Die letzte Spalte der Tafeln A., B. und C. zeigt denselben. Zu diesem muß jedoch noch die Zahl Kubikfuße addirt werden, welche die während des Jahrzehends herangezogenen Bestände (die 0—9jährigen, wie sie die 3. Spalte zeigt) enthalten. Der Gesamtzuwachs eines Jahrzehends ist während der Dauer des Einrichtungszeitraums bald größer bald kleiner als

5) der während dieses Zeitraums erfolgende Naturalertrag. Dieser wird nämlich für jedes Jahrzehend berechnet, indem man die während desselben durch den Abtrieb zu benutzende Ackerzahl *) mit dem Ertrage eines Ackers multiplicirt. Letzterer wird aus der 3. Spalte der Tafeln I—XX, und zwar bei demjenigen Alter entnommen, welches die um 1 vermehrte größte Zahl Jahre der Altersklasse zeigt, in welcher der Abtrieb stattfinden soll. — Demnach würden erfolgen:

A) bei Tafel B: a) während des ersten Jahrzehends:

17786 Kbf. d. d. 1. Gkl., denn es ist 10281 × 1,73 = 17786,13
156126 „ „ 2. „ „ „ 11224 × 13,91 = 156125,84
163082 „ „ 3. „ und zwar: 141223,25 von 17,17 × 8225
und 21858,40 von 30,7 × 7120
71272 „ „ 4. „ denn hier ist 3777 × 18,87 = 71271,99
10789 „ „ 5. „ und zwar: 2962,98 von 3658 × 0,81 und
7826,24 von 2644 × 2,96

419055 Kbfß. in Summa od. 41905 Kbfß. im Durchschnitte jährlich.

*) Sie ist stets gleichgroß mit dem nach 1 gefundenen und mit 10 multiplicirten Quotienten.

Der während dieser Zeit erfolgende Gesamtzuwachs aber beträgt:

467526 Kbf. an den bereits vorhandenen, und
6789 „ „ „ während dieser Zeit angebaueten Beständen, also

474315 Kbfß., in Summa.

b) während des sechsten Jahrzehends:

24606 Kbf., b. d. 1. Gkl.;	denn hier ist	14223 × 1,73 = 24605,79	
178037 „ „ 2. „	und zwar:	17660,77 von 14041 × 1,97	
		143978,31 „ 12663 × 11,37	
	und	6397,68 „ 11224 × 0,57	
170884 „ „ 3. „	und zwar:	38790,40 „ 9280 × 4,18	
	und	132093,50 „ 8225 × 16,06	
85368 „ „ 4. „	denn hier ist	4524 × 18,87 = 85367,88	
11580 „ „ 5. „	und zwar:	8550,9 von 3167 × 2,70	
	und	3029,08 „ 2644 × 1,07	

470475 Kbf. in Summa oder 47047 Kbf. im Durchschnitte jährlich.

Der während dieser Zeit erfolgende Gesamtzuwachs aber beträgt:

441326 Kbf., an den bereits vorhandenen und
6789 „ „ „ während dieser Zeit angebaueten Beständen, also

448115 Kbfß. in Summa.

B) bei Tafel C: a) während des 1. Jahrzehends:

23646 Kbf. b. d. 1. Gkl.;	denn es ist	10281 × 2,30 = 23646,30
205868 „ „ 2. „	und zwar:	190808 von 11224 × 17
	und	15059,8 von 9716 × 1,55
211142 „ „ 3. „	und zwar:	141223,25 von 8225 × 17,17
	und	69918,4 von 7120 × 9,82
95067 „ „ 4. „	denn es ist hier	3777 × 25,17 = 95067,09
14094 „ „ 5. „	und zwar:	2962,98 von 3658 × 0,81
	und	11131,24 von 2644 × 4,21

549817 Kbf. in Summa oder 54982 Kbf. im Durchschnitte jährlich.

Der während dieser Zeit erfolgende Gesamtzuwachs aber beträgt:

467526 Kbf. an den bereits vorhandenen, und
9052 „ „ „ während dieser Zeit angebaueten Beständen, also

476578 Kbfß. in Summa.

b) während des fünften Jahrzehends:

27026 Kbf.	bei der 1.	Gkl.,	und zwar:	24500,88	von	1,99 × 12312
			und	2525,26	„	0,31 × 8146
193336 „	„ 2.	„	und zwar:	97536,56	„	8,69 × 11224
			und	95799,76	„	9,86 × 9716
192169 „	„ 3.	„	denn hier ist	26,99 × 7120 = 192168,8		
91346 „	„ 4.	„	und zwar:	77164,11	von	20,43 × 3777
			und	14182,08	„	4,74 × 2992
11320 „	„ 5.	„	und zwar:	3886,68	„	1,47 × 2644
			und	7433,70	„	3,55 × 2094

515197 Kbf. in Summa oder 51520 Kbf. im Durchschnitte jährlich.

Der während dieser Zeit erfolgende Gesamtzuwachs aber beträgt:

431789 Kbf. an den bereits vorhandenen, und
9052 „ „ „ nach und nach herangezogenen Beständen, also

440841 Kbf. in Summa.

6) Der gleichbleibende (normale) Naturalertrag beginnt mit demjenigen Jahrzehend, wo das Revier den normalen Bestand zeigt (also mit dem 8. bei Tafel B und mit dem 6. bei Tafel C). Derselbe ist (wie die unter 5 berechneten) ebenfalls gleich der Summe der Producte, welche durch Multiplication der zum Abtriebe während eines Jahrzehends bestimmten Ackerzahl mit dem Ertrage des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers erhalten werden. Er ist aber auch gleich groß mit dem während dieser Zeit erfolgenden Gesamtzuwachse, und gleich groß mit dem zu einer Summe vereinigten Vorrathe und Zuwachse, welchen die älteste Altersklasse zeigt. — Derselbe ist während eines Jahrzehends:

A) bei Tafel B = 459610 Kubikfuß, oder im Durchschnitte jährlich = 45961 Kubikfuß, und wird erlangt durch Abtrieb von

1,73 Ack. d. 1. Gkl., welche i. 80. J.	14223 × 1,73 =	24605,79 c′
13,91 „ „ 2. „ „ „	11224 × 13,91 =	156125,84 c′
20,24 „ „ 3. „ „ „	8225 × 20,24 =	166474,00 c′
18,87 „ „ 4. „ „ „	5226 × 18,87 =	98614,62 c′
3,77 „ „ 5. „ „ „	3658 × 3,77 =	13790,66 c′

in Summa also von

58,52 Ackern, welche beim Abtriebe im 80. Jahre 459610,91 c′ hoffen lassen.

Eine gleiche Zahl wächst aber auch während dieser Zeit zu. Die Summe der letzten Spalte unsrer Tafel zeigt den Gesamtzuwachs an den vorhandenen Beständen = 452819 Kbfß.
hierzu die Masse der während des Jahrzehends herangezogenen (die 3. Spalte zeigt sie) = 6789 „

giebt in 459608 Kbfß.

eine bis auf 2 Kubikfuß mit jener gleiche Summe. Es ist aber auch der Vorrath der, beim Beginn des Jahrzehends mit 70—79 jährigen Hölzern bestandenen 58,52 Ackern = 425651 Kbf.,
und der bei successiver Benutzung während des Jahrzehends an demselben erfolgende Zuwachs = 33959 „

Die Summa von 459610 Kbf.

zeigt also ebenfalls die Größe, die während des Jahrzehends durch successiven Abtrieb jener Bestände erwartet werden kann.

B) bei Tafel C = 442938 Kbfß., oder im Durchschnitte jährlich = 44294 Kkf., und wird erlangt durch Abtrieb von

2,30 Ack. d. 1. Gkl., welche i. 60. J.	10281 × 2,30 =	23646,30 c′
18,55 „ „ 2. „ „ „	8113 × 18,55 =	150496,15 c′
26,99 „ „ 3. „ „ „	5945 × 26,99 =	160455,55 c′
25,17 „ „ 4. „ „ „	3777 × 25,17 =	95067,09 c′
5,02 „ „ 5. „ „ „	2644 × 5,02 =	13272,88 c′

in Summa also von

78,03 Ackern, welche beim Abtriebe im 60. Jahre 442937,97 c′ hoffen lassen.

Gleiche Summen erhält man in dem Gesamtzuwachse = 433886 + 9052 = 442938 Kbfß. und in der Vorraths- und

(Zu Seite 77.)

Dieselbe Zusammenstellung wie bei Taf

Güte-Klasse.	I. 0—9 Jahr alte Bestände.			II. 10—19 Jahr alte Bestände.			III. 20—29 Jahr alte Bestände.			IV. 30—39 Jah Beständ	
	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.
											a
1	1,73	362	1643	2,62	3037	4390	—	—	—	3,35	16012
2	13,91	2303	10421	8,43	7711	11145	9	20132	13810	11	41484
3	20,24	2459	11112	14	9387	13593	12,04	19737	13527	30,50	84264
4	18,87	1461	5582	29,88	12738	18390	29	30207	20679	20,15	35358
5	3,77	204	920	8,57	2562	3704	9	6564	4489	—	—
Suma:	58,52	6789	29678	63,5	35435	51222	59,04	76640	52505	65	177118
1	1,73	362	1643	1,73	2005	2899	2,62	7427	5097	—	—
2	13,91	2303	10421	13,91	12724	18391	8,43	18856	12935	9	33942
3	20,24	2459	11112	20,24	13571	19607	14	22980	15750	12,04	33264
4	18,87	1461	5582	18,87	7043	12613	29,88	31128	21310	29	50886
5	3,77	204	920	3,77	1124	1625	8,57	6266	4285	9	11053
Suma:	58,52	6789	29678	58,52	36467	55135	63,50	86657	59377	59,04	129145

(Zu Seite 77.)

Dieselbe Zusammenstellung wie in Tafel A, n

Güte-Klasse.	I. 0—9 Jahr alte Bestände.			II. 10—19 Jahr alte Bestände.			III. 20—29 Jahr alt Bestände.		
	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zuwachs.	Acker.	Inhalt.	Zu wa
1	2,30	482	2184	2,62	3037	4390	—	—	–
2	18,55	3072	13897	8,43	7711	11145	9	20132	138
3	26,99	3279	14818	14	9387	13593	12,04	19737	135
4	25,17	1948	8781	29,88	12738	18390	29	30207	206
5	5,02	271	1226	8,57	2562	3704	9	6564	44
Suma:	78,03	9052	40906	63,50	35435	51222	59,04	76640	525
1	2,30	482	2184	2,30	2666	3853	2,62	7427	50
2	18,55	3072	13897	18,55	16969	24525	8,43	18856	129
3	26,99	3279	14818	26,99	18097	26146	14	22980	157
4	25,17	1948	8781	25,17	10729	15489	29,88	31128	213
5	5,02	271	1226	5,02	1497	2164	8,57	6266	42
Suma:	78,03	9052	40906	78,03	49958	72177	63,50	86657	593

Zuwachssumme der beim Beginne des Jahrzehends 50—59 Jahre alten Bestände = 392328 + 50610 = 442938 Kbfß.

Wir glauben nun die durch die Ueberschrift dieses Paragraphen ausgesprochene Frage insofern klar genug beantwortet zu haben, als wir hier das Verfahren nicht nur durch allgemein gültige Regeln angedeutet, sondern es auch auf zwei besondere Fälle angewendet haben. — Dem denkenden Kopfe wird dieß genügen. Denn leicht wird er dasselbe auch auf andere Fälle anzuwenden wissen, die in Nebensachen von den unsern abweichen. Derselbe würde z. B. ohne besonders darauf aufmerksam gemacht zu werden, die Nothwendigkeit einsehen, daß da, wo mehrere Betriebsarten auf einem Reviere vorkommen, die einer jeden eingeräumten Fläche als ein besonderes Revier betrachtet werden muß; daß da, wo die vorhandenen Bestände der Productionsfähigkeit des Standortes nicht entsprechen (mangelhaft erzogen worden sind), die einer jeden Güteklasse zuzutheilende Ackerzahl nicht durch erstere, sondern nach der Productionsfähigkeit des Standortes ermittelt werden müsse, während der binnen des Einrichtungszeitraums erfolgende Vorrath, Zuwachs und Naturalertrag so lange nach jenen (den mangelhaften Beständen) zu berechnen seyn würden, bis diese entweder die normale Beschaffenheit erreicht haben oder durch den Abtrieb benutzt seyn würden. Derselbe wird ferner den zu hoffenden Zuwachs und Ertrag auch dann leicht zu berechnen wissen, wenn — um bei dem einstigen Normalzustande auch eine gewisse Reihenfolge der Bestände zu erhalten — einige Bestände während des Einrichtungszeitraums in einem frühern, andere in einem höhern als njährigen Alter*) zum Abtriebe kämen, u. s. w.**)

---

*) n ist nämlich stets = den Jahren, welche der Umtrieb angiebt.

**) Sollte uns vielleicht der Vorwurf gemacht werden, daß hier so Manches wiederholt wurde, was bereits im ersten Abschnitte erwähnt und beschrieben worden ist, so entgegnen wir darauf, daß dieß unvermeidlich war, wenn wir anders die bereits in der Vorrede ausgesprochene Ansicht, nach welcher der Inhalt eines jeden Abschnittes ein für sich bestehendes Ganze bilden soll, festhalten wollten.

§. 12.

Folgerungen und Rückblicke.

Bei aufmerksamer Betrachtung des in den letzten 4 Paragraphen Vorgetragenen wird man die nachstehenden Folgerungen für richtig anerkennen müssen.

1) Der größte, nachhaltig eingehende Naturalertrag kann nur von einem normal bestandenen und einem dem Standorte und der Betriebsart entsprechenden Umtriebe erfolgen. Nur er ist zu jedem Zeitpunkte gleich groß mit dem in gleichen Zeiträumen erfolgenden Zuwachse.

2) Bei nicht normal bestandenen Revieren wird der Naturalertrag (nach welchem Verfahren er auch immer ausgemittelt werde) nie in gleicher Größe und mit Nachhalt bezogen werden können. Selbst wenn man den Grundsatz: „jährlich nie mehr zu schlagen als zuwächst" strenge einhält, wird er in gleichen Zeiträumen oft in höchst ungleicher Größe eingehen. Auch wird die Gesamtsumme von Kubikfußen, die hier während n Jahren und zwar mit Nachhalt benutzt werden können, nie diejenige erreichen, welche ein Normalwald in gleicher Zeit liefert.

3) Das Bestreben eines mit der wirthschaftlichen Einrichtung eines Forstes Beauftragten wird deßhalb vorzüglich darauf gerichtet seyn müssen, den Normalzustand desselben sobald als möglich herbeizuführen. Vermag er auch diesen Zweck nicht vollkommen zu erreichen, so wird doch bei sachgemäßer Anwendung der von uns hierzu gegebenen Vorschriften, jeder darnach bewirthschaftete Wald immer mehr und mehr dem in §. 6 beschriebenenen Musterbilde — dem normalen Zustande — sich nähern, und mithin auch der von ihm mit Nachhalt zu beziehende Naturalertrag dem höchst möglichen wenigstens ebenfalls nahe kommen. Hierbei müssen jedoch das Interesse des Waldbesitzers und der Eingeforsteten, so wie die damit verbundenen unumgänglich nöthigen Opfer vorher wohl berücksichtiget werden. Durch diese Berücksichtigung wird die Dauer der Uebergangsperiode von dem unregelmäßigen in den nor-

malen Zustand — nämlich die Länge des Einrichtungszeitraums — festgestellt.

4) Diese Opfer (der temporäre Verlust an Zuwachs und Ertrag) sind am geringsten, wenn die Einrichtungszeit gleich groß an Jahren mit dem der künftigen Bewirthschaftung zum Grunde gelegten Umtriebe — also bei einem 80jährigen Umtriebe (bei Tafel B) zu 80 Jahren und bei einem 60jährigen zu 60 Jahren — angenommen wird. Die Größe derselben läßt sich ermitteln: wenn man — durch ein ähnliches Verfahren, wie es bei der Zusammenstellung der Tafeln B und C angewandt wurde — die während jenes Zeitraums steigend und fallend eingehenden Naturalerträge berechnet und die Summe derselben mit dem (nach Tafel A berechneten) Zuwachse vergleicht.

5) Sowohl der Uebergang zu dem normalen Zustande, vorzüglich aber zu einem andern als dem zeitherigen Umtriebe, bedingt stets eine Vermehrung oder Verminderung des Betriebskapitals (des gesamten Holzvorrathes), und zwar ist erstere erforderlich, wenn man zu einem höhern Umtriebe überzugehen beabsichtiget, letztere hingegen im umgekehrten Falle. Man würde deßhalb bei einem normal bestandenen Walde während der Uebergangsperiode im erstern Falle jährlich weniger, im letztern mehr Fläche abtreiben und Kubikfuße benutzen müssen als vorher. Bei nicht normal bestandenen Wäldern dagegen hängt dieses Mehr oder Weniger von der Beschaffenheit ab, welche der Forst beim Beginne der Einrichtungszeit zeigt.

6) In Bezug auf den von einem Forste jährlich zu entnehmenden Rohertrag (die durch Verkauf der gewonnenen Producte erlösete Geldsumme [§. 13]) ist eine Herabsetzung des Umtriebes für den Privatmann stets vortheilhafter als eine Erhöhung. Das Gegentheil aber findet Statt, wenn man von einer gewissen Fläche jährlich den größten Naturalertrag zu gewinnen beabsichtiget. — Nach Tafel B gewährt der 80jährige Umtrieb 45961 Kbfß. im Durchschnitte jährlich, der 60jährige nur 44294 Kbfß.; der 90jährige aber würde 46088 Kbfß. hoffen lassen. Der erstere bedingt also ein Betriebskapital von 1594425, der 60jährige eins von 1077359 und der 90jährige eins von 1852958 Kbfß. Es gewährte sonach

der 90jährige Umtrieb 1794 Kbfß. jährlich mehr, als der 60jährige, bedingte aber ein um 775599 größeres Betriebskapital,
der 80jährige Umtrieb 1667 Kbfß. jährlich mehr, als der 60jährige, erforderte aber 517066 Kbfß. mehr zum Betriebskapitale.

Für den Privatmann ist der Uebergang zu einem niedrigern Umtriebe daher schon deßhalb vortheilhafter, weil er einen großen Theil des Betriebskapitals wird benutzen und von diesem weit mehr Zinsen beziehen können, als der jährliche Verlust am Rohertrage ausmacht. — Gesetzt: man könnte den Kubikfuß Holz im Durchschnitte zu 1 Gr. verwerthen, so hätte das Betriebskapital beim

80jähr. Umtriebe einen Geldw. von 66434 Thlr. 9 Gr., das beim
60 „ „ aber „ „ „ 44889 „ 23 „

Den Unterschied beider = 21544 Thlr. 10 Gr. würde er also nach und nach aus seinem Forste beziehen und entweder zu andern Zwecken verwenden oder auf Zinsen ausleihen können. Die letzteren zu 4 Procent angeschlagen, gewährten jährlich 861 Thlr. 18 Gr. $7\frac{1}{2}\frac{7}{5}$ Pf. Der jährliche Verlust am Rohertrage beliefe sich dagegen nur auf $\frac{1667}{24} = 69$ Thlr. 11 Gr.

Von ganz anderen Ansichten aber wird der Staatsforstwirth ausgehen müssen. — Dieser muß nämlich nur dahin trachten, daß er von der ihm zur Holzproduction eingeräumten Fläche den größten Naturalertrag gewinne. Denn blos dieses Bestreben können wir als den wahren und wichtigsten Zweck der Forstbewirthschaftung anerkennen, insofern nur dadurch ein Staat wahrhaft reicher wird, nicht aber durch eine von den Forsten zu beziehende größere Geldeinnahme. — Gelingt es den Forstverwaltern eines Landes, jährlich eine Million Kubikfuße Holz mehr zu erziehen, die man jetzt im nahen Auslande ankaufen mußte, so wird die Nation wirklich reicher um die für jene Hölzer an das Ausland bezahlten Summen; nicht aber, wenn die zeither producirte Klafterzahl gleich bleibt oder durch Herabsetzung des Umtriebes wohl gar vermindert und das bei der Einnahme entstandene Deficit durch Erhöhung der Holzverkaufspreise zu decken gesucht wird.

Vierter Abschnitt.

Von der Waldrente.

§. 13.

Was bezeichnet man mit dem Worte Rente?

Die Geldsumme, welche jährlich mittelst des Verkaufes sämtlicher während dieser Zeit von einem Grundstücke entnommenen Rohproducte bezogen wird, heißt sein Brutto= oder Rohertrag. Wird hiervon der gesamte Verwaltungsaufwand desselben Jahres abgezogen, so zeigt der bleibende Unterschied den Reinertrag oder die Rente (im weitern Sinne des Worts). Wenden wir diese Erklärungen auf die Wälder an, so würde der Rohertrag eines nachhaltig benutzten Waldes aus der Summe bestehen, die in jedem Jahre durchschnittlich mittelst Verkaufs des nachhaltig erfolgenden Naturalertrags bezogen wird; der Reinertrag oder die Waldrente (im weitern Sinne) hingegen aus dem bleibenden Unterschiede, welcher durch Abzug der Holzaufbereitungskosten, des zum Anbau der leeren Schläge erforderlichen Aufwandes, der Besoldung des Försters und der auf dem Walde haftenden Abgaben erhalten wird. Obgleich auch wir späterhin da, wo nicht durch den Zusatz: wahre, die Rente genauer bezeichnet wird, den Reinertrag eines Waldes als gleichbedeutend mit dessen Rente ansehen, so findet dennoch zwischen beiden — wie es die folgenden Betrachtungen zeigen — ein wesentlicher Unterschied statt. In allen nur einigermaßen civilisirten Ländern ist nämlich jede Grundfläche entweder Staats= oder Privateigenthum und gewährt

ihrem Besitzer — ist sie nicht ganz steril —*) einen, wenn auch noch so geringen Reinertrag.

Geht dieser ein, ohne daß der Besitzer Arbeit oder Kapitalien auf die Urbarmachung des Grundstücks verwendet, so kann er als dessen natürliche Bodenrente angesehen werden. Durch Urbarmachung hingegen beabsichtigt der Inhaber eines Grundstückes, demselben einen höhern Reinertrag oder eine künstliche Rente abzugewinnen. Will er in diesem Falle untersuchen, ob er den beabsichtigten Zweck wirklich erreicht hat, so wird er von dem Rohertrage, welchen das verbesserte Grundstück jährlich im Durchschnitte gewährt, abziehen müssen:

1) die Summe, welche jetzt alle Jahre durchschnittlich für Saamen, Bestellungskosten, Zugutemachung und Einbringen der erbauten Früchte, erhöhte Abgaben ꝛc. — auszugeben ist — nämlich den Verwaltungsaufwand,

2) den ehemaligen Reinertrag — die natürliche Bodenrente,

3) die Zinsen (§. 17) von den, auf die Verbesserung verwendeten Kapitalien.

Der Rest zeigt den jetzigen Reinertrag des Grundstückes. Bleibt, nach Abzug dieser drei Summen von dem Rohertrage, ein Ueberschuß, so hat er seinen Zweck wirklich erreicht, denn dieser Ueberschuß bildet dann die wahre oder eigentliche Bodenrente (Rente im strengsten Sinne des Worts). Die auf die Urbarmachung verwendeten Summen (sie mögen nun baar ausgegeben oder nach dem Werthe der darauf verwandten Arbeit ermittelt worden seyn) werden in solchen Fällen das stehende oder gleichbleibende Betriebskapital; die oben sub 1 angeführten hingegen das laufende Betriebs-

---

*) Flächen, die von Natur so unfruchtbar sind, daß sie nicht einmal zur Huthweide taugen, wie z. B. Flugsand, mit ewigem Schnee bedeckte Berggipfel ꝛc., gewähren allerdings keine natürliche Rente, haben aber auch keinen Verkaufs- oder Kapitalwerth (§. 17). Eben dasselbe gilt von allen in dem Innern unbewohnter oder sehr dünn bevölkerter Länder herrenlos umherliegenden Flächen.

kapital genannt. Der Kaufs- oder Kapitalwerth (§. 22) eines solchen Grundstückes besteht aber dann aus dem, welcher der natürlichen Bodenrente entspricht und aus den auf die Verbesserung verwendeten Summen.

Bei allen bereits urbar gemachten Grundstücken können jene zwei Werthe gewöhnlich nicht mehr gesondert werden, und deßhalb wird bei ihnen der Reinertrag mit Recht auch die Rente genannt. Man sagt in dieser Beziehung: „ein Grundstück rentirt jährlich 1000 Thlr.", wenn dasselbe einen nachhaltig eingehenden durchschnittlichen Reinertrag von 1000 Thalern jährlich gewährt. Wenden wir dieß, um es klarer zu machen, auf ein besonderes Beispiel an und setzen dabei voraus: der Besitzer von 30 Ackern, welche er zeither als Huthweide bei einem Reinertrage (einer natürlichen Bodenrente) von jährlich 15 Thlr. benutzte, beabsichtige diese Fläche urbar zu machen und hoffe dann alle Jahre für 160 Thlr. Feldfrüchte davon einzuernten; gedenke aber dieß mit einem einmaligen Aufwande von 150 Thalern und einem jährlichen von 60 Thalern zu bewirken. Gelingt ihm dieß wirklich, so wird er in Zukunft einen Reinertrag von 100 Thalern, oder eine wahre Bodenrente von 79 Thalern von jener Fläche beziehen. Es würden nämlich von jenem Rohertrage abgehen:

1) die alle Jahre zur Deckung des Verwaltungsaufwandes erforderlichen 60 Thaler — das laufende Betriebskapital. Die bleibenden 100 Thlr. zeigten die Größe des Reinertrags — die künstliche Rente oder die Rente dieses Grundstücks im weitern Sinne,

2) der Betrag der Zinsen von dem stehenden Betriebskapitale (der auf die Urbarmachung verwendeten 150 Thlr.), welcher hier zu 6 Thlr. angenommen worden ist; und

3) die früher bezogene durch die anderweite Benutzungsart aber weggefallene, natürliche Bodenrente von 15 Thalern.

Der Kapitalwerth dieser also verbesserten Fläche betrüge alsdann 2500 Thlr. (wenn wir 100 Thlr. Reinertrag mit 25 kapitalisiren), und dieser wäre zusammengesetzt:

1) aus dem frühern Kapitalswerthe des Grundstückes, nämlich aus $15 \times 25 = 375$ Thalern,

2) aus dem stehenden Betriebskapitale = 150 Thlr.,

3) aus dem Kapitalwerthe der jetzigen wahren oder reinen Bodenrente $= 79 \times 25 = 1975$.

Die wahre Bodenrente eines Grundstückes wird demnach unter allen Umständen gefunden oder ermittelt, wenn von dessen Brutto= oder Rohertrage abgezogen werden:

1) der gesamte jährliche Verwaltungsaufwand, mit Einschluß aller auf dem Grundstücke haftenden Abgaben und anderen Lasten — beide zu Geld angeschlagen; der Rest zeigt den Reinertrag oder die Rente im weitern Sinne,

2) die Zinsen des stehenden Betriebskapitals und

3) die natürliche Bodenrente oder der durchschnittliche Reinertrag, welchen das Grundstück selbst dann gewährt, wenn es benutzt wird, ohne daß man Arbeit oder Kapitalien darauf verwendet, z. B. als Huthweide.

Sein wahrer Kaufs= oder Kapitalwerth aber wird erhalten, wenn man dessen Reinertrag mit dem bei einem bestimmten Procente (s. §. 17) erhaltenen Quotienten multiplicirt. Bezeichnen wir jenen (den Reinertrag) mit r, so ist der Kapitalwerth eines Grundstückes

$= \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3} \times r$, wenn 3 Procent

$= \frac{100}{3\frac{1}{2}} = 28\frac{4}{7} \times r$ „ $3\frac{1}{2}$ „

$= \frac{100}{4} = 25 \times r$ „ 4 „

$= \frac{100}{4\frac{1}{2}} = 22\frac{2}{9} \times r$ „ $4\frac{1}{2}$ „

$= \frac{100}{5} = 20 \times r$ „ 5 „ der Rechnung zum Grunde gelegt werden *).

---

*) Das eben Angeführte gehörte allerdings eigentlich in den sechsten Abschnitt und ist auch dort nochmals aufgeführt. Dennoch hielten wir diese kurze Erwähnung zu besserer Verständlichkeit des Folgenden für unumgänglich nöthig.

Obgleich die hier ausgesprochenen Begriffserklärungen allgemein gültig und folglich auch bei der Bestimmung der Waldrente anwendbar sind, so bietet diese in vieler Beziehung doch so Manches dar, was eine weitere Auseinandersetzung wünschenswerth und nöthig macht. Waldungen haben nämlich das Eigenthümliche, daß ihre Rohproducte (das Holz) an dem Erzeugungsorte gewöhnlich einen sehr geringen Marktpreis (Verkaufswerth) haben, sich nur mit großen Kosten nach entfernteren Gegenden, wo sie vortheilhafter verwerthet werden können, transportiren lassen, und daß zu ihrer Erzeugung sehr große Betriebskapitalien (große stehende Kapitalien) erforderlich sind. Die zwei ersten Umstände wirken ungünstig auf den Rohertrag, der letztere nachtheilig auf die eigentliche Waldrente. Eine wahre Rente gewähren Wälder eben darum nur höchst selten, selbst wenn man von dem Reinertrage die natürliche Bodenrente nicht abzieht, sondern nur die Zinsen des in dem gesamten Holzvorrathe befindlichen stehenden Betriebskapitals *).

Deßhalb kommen sie in der Regel auch nur da in größerer Ausdehnung vor, wo entweder eine dünne Bevölkerung, ein sehr rauhes Klima, eine sehr ungünstige Beschaffenheit des Bodens ꝛc. jede andere Benutzungsart des Bodens verbieten, oder wo sie im Besitze bes Staats sind. Im letztern Falle werden sie selbst dort als Wälder fortbestehen müssen, wo sie oft nicht den mindesten Reinertrag gewähren, wohl aber dazu dienen, nachtheilige Natureinwirkungen zu verhindern, z. B. als Schutzmittel gegen Schneelawinen, Versandungen ꝛc. Begreiflich eignen sich für solche Wälder weder die früheren noch die folgenden Betrachtungen, wohl aber für alle im Privatbesitze befindlichen. Die oben angegebenen, mit dem Vor-

---

*) Die Ursache liegt darin, daß der gesamte Holzvorrath nur im jüngern Holzalter (also bei einem niedrigen Umtriebe) gleichhohe Procente bringt (sich um gleichgroße Summen vermehrt) als ein auf Zinsen ausgeliehenes Kapital, das mit jenem einen gleichgroßen Geldwerth hat. (Man vergleiche die 5te Spalte der Tafeln I — XX.)

handenseyn eines Waldes innig verknüpften, auf dessen Reinertrag aber sehr ungünstig einwirkenden Umstände und Verhältnisse haben zur Folge, daß dieser oft nur äußerst gering ist, sobald nämlich die Zinsen von dem Kapitale berücksichtiget (in Abzug gebracht) werden, welches bei nachhaltiger Benutzung in dem gesamten Holzvorrathe steckt. Noch weit ungünstigere Resultate werden da erfolgen, wo eine zeither auf andere Weise benutzte Fläche erst mit Holz angebaut wird, das stehende Betriebskapital — der zur nachhaltigen Benutzung unbedingt nöthige Holzvorrath — also erst herangezogen werden muß. Ein Beispiel möge dieß anschaulicher machen. Wir wählen dazu abermals die oben erwähnten 30 Acker und setzen voraus: sie sollen A) während der ersten 30 Jahre nach und nach mit Fichten angebauet werden, und zwar jährlich ein Acker mit einem Aufwande von 6 Thalern, um sie dereinst bei einem 30jährigen Umtriebe auf Nadelholz nachhaltig benutzen zu können, und B) diesem Umtriebe entsprechend bereits mit Fichten normal bestanden seyn.

In beiden Fällen soll deren Productionsfähigkeit der III. Güteklasse entsprechen; der (bei A zum ersten Mal zu Anfang des 31., bei B im laufenden Jahre) durch den Abtrieb zu benutzende 1 Acker aber soll 2225 Kbfß, oder einen jährlichen Reinertrag von 125 Thalern 25 Neugr. gewähren. In beiden Fällen wäre dann das in dem Holzvorrathe befindliche stehende Betriebskapital 1238 Thlr. 18 Neugr. 8 Pf. Es beträgt nämlich der gesamte Holzvorrath auf 30 Ackern, die der III. Güteklasse entsprechend normal mit Fichten bestanden sind, bei 30jährigem Umtriebe nach Tafel III 26537 Kbfß., die Abnutzung aber 2225 Kbfß., wovon hier jeder zu 1 Neugr. 4 Pf. netto gerechnet worden ist.

Bei Annahme der unter A ausgesprochenen Voraussetzung erfordert der Anbau eines Ackers jährlich 6 Thlr. Baaraufwand, zugleich aber wird dadurch alle Jahre 1 Acker der Huthweide entzogen, die zeitherige Rente also um 15 Neugr. vermindert. Jener Baaraufwand und diese progressiv ansteigende Verminderung werden nebst den Gesamtzinsen (diese zu 4 Procent ange-

schlagen) am Ende des 30. Jahres zu 112 Thlr. 11 Neugr. 9 Pf. angewachsen seyn *).

Der Kapitalwerth dieser ganzen Fläche wird hingegen zu diesem Zeitpunkte (oder was gleich ist zu Anfange des 31. Jahres) 103 Thlr. 25 Ngr. × 25 = 2595 Thlr. 25 Ngr. betragen und aus folgenden Werthen zusammengesetzt seyn:

1) aus dem Kapitalwerthe des gesamten Holzvorrathes (dem stehenden Betriebskapitale) = 1238 Thlr. 11 Ngr. 8 Pf.
2) aus dem der natürlichen Bodenrente = 375 „ — „ — „
3) aus dem auf den Anbau verwandten = 112 „ 11 „ 8 „
4) aus dem Kapitalwerthe der dann eingehenden wahren Bodenrente von 34 Thlr. 24 Ngr. 0,6 Pf. = 870 „ 1 „ 4 „

in Summa also wie oben 2595 Thlr. 25 Ngr. — Pf.

Die wahre Bodenrente würde nämlich hier erhalten, wenn wir von dem mit dem 31. Jahre beginnenden Reinertrage von 103 Thlr. 25 Ngr. in Abzug bringen:

1) die Zinsen des in dem Gesamtwerthe befindlichen, stehenden Betriebskapitale, nämlich die von 1238 Thlr. 11 Ngr. 8 Pf. × 0,04 = 49 Thlr. 16 Ngr. 0,7 Pf.
2) die natürliche Bodenrente, nämlich = 15 „ — „ — „
und 3) die Zinsen der zum Anbau verwendeten Summe, nämlich 112 Thlr. 11 Ngr. 8 Pf. × 0,04 = 4 „ 14 „ 8,7 „

in Summa also 69 Thlr. — Ngr. 9,4 Pf.

Sie beliefe sich also auf 103 Thlr. 25 Ngr. — Pf. ÷ 69 Thlr. — Ngr. 9,4 Pf. = 34 Thlr. 24 Ngr. 0,6 Pf. — Hierbei

---

*) Vergleiche hier den sechsten Abschnitt, wohin die Lösung dieser Aufgabe eigentlich gehört.

ist freilich der künftige Verwaltungsaufwand unberücksichtiget geblieben. Bestände dieser nur aus den 6 Thlrn., welche der jedes Jahr durch den Abtrieb benutzte Acker erforderte, um ihn mit Fichten in Bestand zu bringen, dann würde jenes Grundstück einen Reinertrag von 97 Thlr. 25 Ngr. — Pf. oder eine wahre Rente von 28 Thlr. 24 Ngr. 0,6 Pf. gewähren.

Bei Annahme der unter B ausgesprochenen Bedingung wird die wahre Bodenrente um 4 Thlr. 14 Ngr. 8,7 Pf. größer, nämlich um den Betrag der Zinsen, welche das hier nicht ausgegebene Kapital von 112 Thlr. 11 Ngr. 8 Pf. jährlich gewährt; sie betrüge nämlich in diesem Falle 39 Thlr. 8 Ngr. 9,3 Pf. Der Kapitalwerth des Grundstückes hingegen bestände hier:

1) aus dem Kapitalwerthe des bestehenden Betriebskapitals, wie bei A	= 1238 Thlr.	11 Ngr.	8 Pf.
2) aus dem Kapitalwerthe der natürlichen Bodenrente	375 „	— „	— „
3) aus dem Kapitalwerthe der wahren Bodenrente	982 „	13 „	2 „
also wie bei A in Summa aus	2595 Thlr.	25 Ngr.	— Pf.

Das hier auf einen besondern Fall angewendete beweis't, daß unter sehr günstigen Umständen (niedriger Umtrieb, hohe Verkaufspreise, geringer Verwaltungsaufwand — welche hier angenommen wurden) selbst eine Fläche, welche erst mit Holz angebaut werden muß, allerdings dereinst eine wahre Bodenrente gewähren kann; daß ferner nicht nur in diesem Falle, sondern unter allen Verhältnissen, der wahre Kapitalwerth einer solchen Fläche um die auf den Anbau verwendete Summe und um den Verkaufswerth des im Laufe der Zeit nach und nach herangewachsenen Holzes (bei unserm Beispiele also um 2220 Thlr 25 Ngr.) vergrößert wird, der Reinertrag aber um die Zinsen dieser Vergrößerung (bei diesem Beispiel also um 88 Thlr. 25 Ngr.)

§. 14.

Was ist bei Berechnung der Waldrenten vorzüglich zu berücksichtigen?

Eine genaue Zergliederung der im vorigen § enthaltenen Begriffserklärungen zeigt uns, daß der Reinertrag eines Grundstückes, vorzüglich der eines Waldes, unmittelbar abhängig ist:

1) von der Größe, Art und Beschaffenheit des alle Jahre — also mit Nachhalt — von ihm erfolgenden Naturalertrags — der Menge, Art und Beschaffenheit der mit Nachhalt jährlich zu schlagenden Hölzer,

2) von der Höhe des Marktpreises, zu welchem jene Hölzer verwerthet werden können; und

3) von der Größe des laufenden Betriebskapitals, oder dem durchschnittlichen Verwaltungsaufwande eines Jahres.

Mittelbaren Einfluß auf denselben äußern hingegen:

4) die stärkere oder schwächere Nachfrage und die dadurch begründete Sicherung des Absatzes aller Rohprodukte, und

5) die Art des Besitzes.

Bei Ermittelung der wahren Bodenrente sind überdieß noch zu berücksichtigen:

6) die Größe des stehenden Betriebskapitals oder der Kapitalwerth des Holzes, welches zur nachhaltigen Entnahme eines gewissen Naturalertrags erforderlich ist; und

7) die Größe des Reinertrags, welcher bei einer möglichen, anderweiten Benutzung des Bodens bezogen werden kann, oder — im ungünstigsten Falle — die natürliche Bodenrente.

Daß der Reinertrag zweier Waldungen, bei übrigens gleichen Verhältnissen, in gerader Proportion steigt oder fällt mit der Größe, Art und Beschaffenheit des Naturalertrags, und — sind auch diese drei Dinge bei beiden Wäldern gleich — mit der Höhe der Marktpreise, zu welchen die gewonnenen Rohprodukte an den Orten ihrer Erzeugung (im Walde selbst) abge-

setzt werden können, bedarf keines Beweises. Ob Letzteres mit Sicherheit bewirkt werden kann und zwar nicht nur für jetzt, sondern auch in der Folgezeit, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab, vorzüglich aber: von guten Abfuhrstraßen, von floß- oder schiffbaren Gewässern, welche holzarmen Gegenden zuströmen, und von der größern oder geringern Menge Rohprodukte, so wie von der Seltenheit ihres Vorkommens. — Alle diese Dinge bestimmen den Marktpreis der Hölzer. Dieser schwankt oft in einer und derselben Gegend im Laufe von einigen Jahren um mehrere Procente, besonders bei den edleren Holzarten und Holzsorten. Um ihn nun, zeigt er sich zu dem einen oder dem andern Zeitpunkt besonders günstig für den Bau- und Nutzholzabsatz, mittelst eines stärkern Holzschlages (eines temporellen Vorgriffes) benutzen zu können, ist ein unbeschränkter Besitz erforderlich. Der Marktpreis wird übrigens unter allen Umständen für eine und dieselbe Holzmenge (einen Kubikfuß) verschieden groß ausfallen bei den verschiedenen Holzarten und Holzsorten: nämlich anders bei der Eiche als bei der Fichte; anders beim Nutzholze als beim Brenn-, Stock- oder Reißigholze. — Um daher mittelst desselben und der Menge der jährlich von einem Walde nachhaltig erfolgenden Hölzer und aller Nebennutzungen (des Naturalertrags) den Rohertrag berechnen zu können, ist es unumgänglich nöthig, jene nach den Holzarten und Holzsorten zu trennen. Diese Sonderung kann nur bei Zugrundelegung der zeitherigen Erfahrungen bewirkt und darf besonders in Bezug auf die Holzart nicht zu weit ausgedehnt werden. — In vielen Fällen wird schon eine Trennung nach Laub- und Nadel-, hartes und weiches Holz genügen, und in Bezug auf die Sorten eine Zerfällung jeder Art in Bau- und Nutzholz, derbes Brennholz, Stockholz und Reißigholz. Eben so kann die Berechnung des Reinertrags noch dadurch sehr vereinfacht werden, daß man für jede Holzsorte lieber einen durchschnittlichen Nettopreis, anstatt des üblichen Bruttopreises, aus den während der jüngst verflossenen 5 oder 10 Jahre geführten Rechnungen entnimmt und die Aufbereitungskosten für die also vereinnahmten Hölzer, bei Berechnung des laufenden

Betriebskapitals (zu welchem sie eigentlich gehören), nicht besonders verausgabt.

Die Größe des laufenden Betriebskapitals, oder der gesamte durchschnittliche Verwaltungsaufwand eines Jahres ist vorzüglich abhängig von der Bewirthschaftungsart. Die Mittel- und Niederwaldwirthschaft erfordert in der Regel einen geringern Aufwand als die Hochwaldwirthschaft. Eine umfangreichere Fläche wird im Verhältniß zum Rohertrage mit geringeren Kosten verwaltet als eine an Ackern kleinere; Kiefernwälder erheischen weniger Anbaukosten als Fichtenwälder; im rauhen Klima und bei ungünstiger örtlichen Lage ist der Anbau schwieriger — folglich auch kostspieliger — als im milden Klima und bei günstiger Lage ꝛc. — Zu dem eigentlichen Verwaltungsaufwande zählt man: a) die Besoldung des verwaltenden und Schutzpersonals, mit Einschluß aller demselben zustehenden Dienst-Emolumente, — diese nach durchschnittlichen Preisen zu Geld angeschlagen; — b) die auf dem Walde haftenden, jährlich in gleicher Größe wiederkehrenden Steuern, die onera realia, so wie alle darauf haftenden Geld-, Natural- oder Personalabgaben und Dienstleistungen; — c) den durchschnittlichen jährlichen Forstverbesserungsaufwand, oder diejenigen Summen, welche zum Wiederanbau der abgetriebenen Bestände, oder zur Trockenlegung versumpfter Flächen, zur Instandhaltung bereits bestehender, oder zur Anlegung neuer Holz-Abfuhrstraßen ꝛc. erforderlich sind; und endlich d) die Gewinnungs- oder Zugutmachungskosten der Rohprodukte — die Holzfäller-, Aufbereiter-, Stockroder-, Reißighacker- und Austrägerlöhne, wenn diese, wie es oben vorgeschlagen wurde, nicht gleich von den durchschnittlichen Markt- oder Verkaufspreisen in Abzug gebracht worden sind.

Bei Ermittelung dieser vier Gegenstände sind stets die bereits gemachten Erfahrungen vorzüglich zu berücksichtigen, so wie die für die künftige Wirthschaft entworfenen Hiebs- und Forstverbesserungspläne.

Die Größe des stehenden Betriebskapitals ist von der Art, Menge und Beschaffenheit des zur nachhaltigen

Benutzung eines Waldes erforderlichen Holzvorrathes — also bei gleich großen Flächen mittelbar von dem Umtriebe — abhängig. Diese Menge zeigt uns die vierte Spalte unserer Ertragstafeln. Die Beschaffenheit wird blos nach der Größe der muthmaßlichen Verwerthung dieser Menge, also bei einer jeden im Preise verschiedenen Holzart, nach Nutzholz, derben Brennholz, Stockholz und Reißigholz hervorgehoben. Dazu werden vorzüglich die zeither im Großen und unter ziemlich gleichen Umständen gemachten Erfahrungen benutzt, alle darauf (besonders auf den Nutzholzabsatz) Einfluß äußernde Verhältnisse aber genau, und zwar so berücksichtigt, wie es oben bei Ermittelung des Rohertrages angeführt wurde. In Bezug auf die Verhältnisse des Stock-, Reißig- und Derbholzes unter sich sowohl, als zur Gesamtmasse, die bei gewissen Umtrieben auf einer gewissen Ackerzahl sich vorfindet, mögen die in Tafel XXVIII[a] zusammengestellten Factoren (Verhältnißzahlen) mehr für einen Anhaltepunkt, als für eine feste Norm angesehen werden. Um mittelst dieser Tafel (oder einer andern auf Erfahrungen basirten) zu bestimmen, wie viel der gesamte Holzvorrath eines beliebig großen Waldes beträgt, welcher bei n jährigem Umtriebe bewirthschaftet wird und diesem entsprechend normal bestanden ist; und wie viel Kubikfuß Nutz-, derbes Brenn-, Reißig- und Stockholz sich darunter befinden, multiplicire man die bei dem gegebenen Umtriebe und einer bekannten Güteklasse stehenden Factoren mit der Ackerzahl des Waldes. Die Summe der so erhaltenen drei Produkte (Nutz-, Derb- und Reißigholz) muß dann, hat man richtig gerechnet, derjenigen entsprechen, welche man nach dem in §. 6 gelehrten Verfahren, mittelst Benutzung der in der vierten Spalte der Tafel I—XX angeführten Zahlen erhält. Wollte man z. B. wissen, wie viel Kubikfuß der gesamte Holzvorrath eines 360 Acker produktionsfähiger Fläche einschließenden, der 3. Güteklasse und dem 80jährigen Umtriebe entsprechenden, normal bestandenen Fichtenwaldes enthält, wie viel Nutz- und derbes Brennholz, und wie viel Reißigholz sich darunter befindet, und auf wie viel Kubikfuß Stockholz da gerechnet werden kann, wo ein Roden

der Stöcke stattfindet, so würde man den gesamten Holzvorrath erhalten $= \frac{293737 \times 360}{80} = 1321816$ Kbfß.; (die vierte Spalte bei Tafel III zeigt uns nämlich, daß der Gesamtvorrath bei 80 Ackern 293737 Kubikfuß beträgt).

Nach Tafel XXVIII[a] aber würde derselbe bestehen:

aus $520 \times 360 = 187200$ Kbfß. Nutzholz,
„ $1754 \times 360 = 631440$ „ derbes Brennholz, und
„ $1398 \times 360 = 503280$ „ Reißigholz,

Saumma wie oben *)

wovon $543 \times 360 = 195480$ Kbfß. Stockholz erwartet werden könnten **).

Da die Zinsen des mittelst des oben beschriebenen Verfahrens berechneten stehenden Betriebskapitals von dem Reinertrage in Abzug gebracht werden müssen, sobald es sich um die Ermittelung der wahren Bodenrente handelt; diese Zinsen aber gleichmäßig mit der Größe jenes Kapitals anwachsen, so wird es einleuchtend, daß ein Wald nur unter sehr günstigen Verhältnissen und selbst da nur bei einem Umtriebe, welcher 50—60 Jahre nicht übersteigt, eine wahre Bodenrente zu gewähren vermag. Diese aber wird noch ungewisser, jedenfalls aber geringer, sobald außer jenen Zinsen auch noch die natürliche Bodenrente, oder der bei anderweiter Benutzungsweise des Waldes erfolgende Reinertrag in Abzug gebracht wird. —

---

*) Der kleine Unterschied bleibt nicht nur hier, sondern überall unbeachtet. Er entsteht durch Weglassen der Bruchkubikfuße.

**) Die Gesamtmasse einer mit dem eingeführten Umtriebe gleichgroßen Fläche, wie sie die vierte Spalte der Tafeln I—XX zeigt, enthält kein Stockholz, sondern besteht nur aus den erstgenannten drei Holzsorten. Die Summen dieser drei Sorten — wie sie Tafel XXVIII[a] zeigt — gleichen aber jenen der Tafeln I—XX genau, sobald man sie mit den Umtriebsjahren multiplicirt. Denn die in ersterer Tafel aufgenommenen Factoren sind nichts anders als die durch eine Division jeder Holzsorte mit der Umtriebszeit erhaltenen Quotienten. Das Verhältniß der Sorten unter sich wurde jedoch mit Zugrundelegung wirklicher Erfahrungen berechnet.

Bezöge man z. B. durch Abtrieb und Verwerthung des gesamten Holzvorrathes das stehende Betriebskapital von einem Walde wirklich (vorausgesetzt, ein unbeschränkter Besitz erlaubte dieß und es könnte geschehen, ohne daß hierdurch die Marktpreise zu sehr herabgedrückt würden), liehe man dieses auf Zinsen und benutzte die holzleere Fläche nur als Huthweide, so würde man bei Umtrieben, die höher als 60 Jahre sind, schon durch jene Zinsen eine größere Einnahme erhalten als früher, und ersparte überdieß den größten Theil des Verwaltungsaufwandes. Ein Blick auf die fünfte Spalte der Tafeln I bis XX, — welche die Procente zeigt, die bei nachhaltiger Bewirthschaftung jährlich von dem gesamten Holzvorrathe benutzt werden — wird die Richtigkeit unserer Behauptung beweisen. Man begnügt sich deßhalb bei Waldungen in der Regel nur damit, ihren Reinertrag auszumitteln, und legt diesen sowohl bei Berechnung des Waldwerthes als bei Ermittelung der dem Walde aufzulegenden Steuern zum Grunde.

Wir wollen nun hier die Geschäfte Desjenigen, der mit Berechnung des Reinertrages und der Rente eines Waldes beauftragt wird, nach der Zeitfolge geordnet aufführen und sie in dem folgenden Paragraph auf ein, der Wirklichkeit entnommenes Beispiel anwenden.

Ist der Naturalertrag eines Waldes nach dem im vorigen Abschnitte gelehrten Verfahren ausgemittelt, so beginnen jene Geschäfte

1) mit Berechnung der Verhältnisse der bei einem Walde zeither im Handel vorgekommenen Holzsorten und mit Bestimmung des Marktpreises, welcher zufolge der zeitherigen Erfahrungen für eine jede Sorte gezahlt wurde. Jene (die Verhältnisse) werden am zweckmäßigsten nach je 1000 Kubikfuß *) der jährlich benutzten Holzmasse berechnet, wobei

*) Sind die Verhältnisse der Sorten zu 1000 Kubikfuß der Gesamtmasse ausgeworfen, so ist nur eine einfache Multiplication der Gesamtmasse mit der Verhältnißzahl einer jeden Sorte und das Abschneiden der letzten drei Ziffern von dem Producte erforderlich.

ein mehrjähriger Durchschnitt angenommen wird. Dieser (der Marktpreis) wird bei allen Sorten nach dem Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes ausgeworfen — oder nach demjenigen, welcher nach Abzug der auf die Zugutemachung der Holzsorte verwendeten Arbeitslöhne (der Holzfäller- und Aufbereiterlöhne) verbleibt. Da jedoch bei den Tafeln I bis XX die durch das Roden der Stöcke gewonnenen Holzmassen unberücksichtigt geblieben sind (wie oben schon beiläufig erwähnt wurde), so kann bei dieser Holzsorte gleich der Netto-Verkaufspreis einer Klafter angenommen werden, sobald nämlich durch die früheren Erfahrungen die Klafterzahl ermittelt werden kann, die zufolge eines mehrjährigen Durchschnittes von je 1000 Kubikfuß der jährlich benutzten Holzmasse erlangt wurde.

2) Mittelst dieser zwei Dinge (des Marktpreises und der Sorte) läßt sich dann der einstige Rohertrag leicht berechnen. Man bestimmt nämlich durch einen Proportional-Ansatz zuerst die Zahl Kubikfuße, die von einer jeden Sorte erwartet werden können (so wie die Zahl der Stockklaftern), multiplicirt diese mit dem durchschnittlichen Netto-Preise einer jeden Sorte und addirt endlich die also erhaltenen Producte.

3) Auch bei Berechnung des durchschnittlichen jährlichen Verwaltungsaufwandes benutze man die zeitherigen Erfahrungen, berücksichtige jedoch auch den für die Zukunft vorgeschriebenen Bewirthschaftungsplan vorzüglich in Bezug auf die mit Ausführung der nöthigen Forstverbesserungen verknüpften Kosten. Nimmt man bei der Ausmittelung des Rohertrags die Netto-Preise an (wie wir es oben vorschlugen), so dürfen hier keine Holzaufbereiter-Löhne in Ansatz gebracht werden. Dagegen müssen der Geldbetrag aller in Natura zu leistenden Abgaben (der Deputathölzer), die jährlich abzuführenden Steuern und der durchschnittliche Werth aller, Fremden zustehenden Berechtigungen zu dem Verwaltungsaufwande gezählt werden. Wird der gesamte Verwaltungsaufwand eines Jahres von dem nach 2 berechneten Rohertrage desselben Jahres abgezogen, so zeigt der Unterschied den Reinertrag. Dieser kann als die Wald-

rente angesehen werden, sobald er nachhaltig erfolgt. Will man jedoch

4) die wahre Waldrente ermitteln, oder mit andern Worten: will man untersuchen, ob eine zur Holzzucht benutzte Fläche eine größere Rente gewährt, als die natürliche oder die durch Umwandlung zu Feldern, Wiesen 2c. erlangte künstliche Rente, so muß vor Allem erst der Geldwerth des gesamten Holzvorrathes, welchen die eingeführte nachhaltige Wirthschaft bedingt, berechnet werden. Alsdann ist die Art des Besitzes zu berücksichtigen, und erlaubt dieser eine Umwandlung, so hat man zu untersuchen:

a) ob und welch ein Theil des Waldes zu Feld, Wiese oder Huthweide mit Vortheil umgewandelt werden kann, und wie groß dessen Reinertrag ausfallen wird?

b) Ob die Zinsen des auf eine solche Umwandlung verwendeten Kapitals durch das Mehr des einstigen Reinertrags nicht nur vollkommen gedeckt, sondern sogar überstiegen werden?

c) Wie viel dabei von dem jetzt vorhandenen Gesamtvorrathe benutzt — oder mit andern Worten: um wie viel das jetzt erforderliche stehende Betriebskapital vermindert werden kann? — Und endlich

d) welchen Roh- und Reinertrag dann der noch zur Holzzucht verbleibende Theil des Waldes gewähren wird; und wie sich dieser zu dem zeither bezogenen verhält, wenn man sowohl die Umwandlungskosten als die Zinsen des durch Verminderung des Holzvorraths gewonnenen Kapitals berücksichtiget?

Die Beantwortung dieser Fragen muß ebenfalls stattfinden, sobald der Kapitalwerth eines Waldes mittelst des von ihm zu beziehenden möglichst höchsten Reinertrags berechnet werden soll. Sie ist jedoch mehr oder minder abhängig von den örtlichen Verhältnissen, von dem Verlangen nach holzleeren, jedoch culturfähigen Flächen, von einer starken Nachfrage nach Bau- und Nutzholz, von der möglichen oder nicht zu fürchtenden temporären Ueberfüllung des Marktes mit Holz und dem dadurch herbeigeführten Fallen der Marktpreise 2c.

§. 15.

Anwendung der im vorigen Paragraph gegebenen Regeln auf ein besonderes Beispiel.

Wir wollen, um den hier ausgesprochenen Zweck vollkommen zu erreichen, die im vorigen Paragraph enthaltenen Regeln auf die Ausmittelung des Reinertrags und der wahren Waldrente des bereits mehrfach benutzten Schönbrunner Revieres anwenden und hierbei den dreifach verschiedenen Fall voraussetzen:

A) Dasselbe sey jetzt dem 80jährigen Umtriebe entsprechend mit Fichten normal bestanden, und müsse auch im Zuwachs bei diesem Umtriebe als Wald bewirthschaftet werden.

B) Die Art des Besitzes gebiete bei diesem Reviere zwar die fernere Bewirthschaftung desselben als Wald, erlaube jedoch ein Herabgehen vom 80jährigen zu dem 60jährigen Umtriebe, und endlich

C) dessen Besitzer beabsichtige (und könne es auch), die 125,13 Acker desselben, deren Productionsfähigkeit der I. und II. Güteklasse entspricht, abzutreiben, um solche urbar zu machen und sie in Zukunft für einen Zins von 5 Thlr. pro Acker bei den 13,81 Ackern der I. und gegen einen Zins von 4 Thlr. bei den 111,32 Ackern der II. Güteklasse zu vererbpachten, die noch verbleibenden 343,03 Acker aber fernerhin als Fichtenwald bei 60jährigem Umtriebe zu bewirthschaften.

Wir wollen ferner bei allen drei Fällen voraussetzen: die während der letztverflossenen 10 Jahre geführten Forstrechnungen zeigten, daß im Durchschnitte unter 1000 Kbkfß. der jährlich benutzten Gesamtmasse 350 Kbkfß. Bau- und Nutzholz, 468 Kbkfß. derbes Brennholz und 182 Kbkfß. Reißigholz vorgekommen, und davon 5,61 Klafter gerodete Stöcke erfolgt, der

Bayerische Staatsbibliothek München

Kubikfuß Nutzholz aber zu einem durchschnittlichen Nettopreise

von	1 Ngr.	8 Pf.	
der Kubikfuß derbes Brennholz zu	1 „	— „	
„ „ Reißigholz zu . . .	— „	6 „	
die Klafter gerodete Stöcke aber zu	25 „	— „	

verkauft worden wäre.

A. Verfahren bei dem Falle sub A.

Die am Schlusse des §. 11 beigefügte Tafel sub B zeigt uns, daß dieses Revier unter den hier ausgesprochenen Voraussetzungen einen jährlichen Naturalertrag von 45960 Kubikfuß gewährt. Darunter können erwartet werden:

$\frac{45960 \times 350}{1000} = 16086$ c' Nutzh. à 1 Ngr. 8 Pf. betr.	965 Thlr.	4 Ngr.	8 Pf.
$\frac{45960 \times 468}{1000} = 21509$ c' derbes Brennh. à 1 Ngr.	„ 716 „	29 „	— „
$\frac{45960 \times 182}{1000} = 8365$ c' Reißigholz à 6 Pf. .	„ 167 „	9 „	— „
$\frac{45960 \times 5{,}61}{1000} = 258$ Klaftern Stöcke à 25 Ngr.	„ 215 „	— „	— „
Das Revier gewährte sonach in Summa	2064 Thlr.	12 Ngr.	8 Pf.

durchschnittlichen jährlichen Rohertrag.

Das laufende Betriebskapital oder der durchschnittliche Verwaltungsaufwand eines Jahres soll bei unserm Beispiele 516 Thlr. 14 Ngr. 1 Pf. betragen; es soll nämlich bestehen aus:

Thlr.	Ngr.	Pf.	
400 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Besoldung, incl. aller Emolumente, für den Revierverwalter.
29 „	7 „	8 „	Anbaukosten von 5,852 Acker à 5 Thlr., welche im Durchschnitte jährlich abgetrieben werden.
20 „	— „	— „	für Unterhaltung der bereits gebaueten Holzabfuhrstraßen.
36 „	— „	— „	Betrag der an hierzu Berechtigte jährlich in gleicher Größe abzugebenden Deputate.
31 „	6 „	3 „	Betrag der auf dem Walde haftenden Steuern, pro Acker 2 Ngr.
516 Thlr.	14 Ngr.	1 Pf.	in Summa.

Bayerische Staatsbibliothek München

Der durchschnittliche Reinertrag beliefe sich demnach auf 1547 Thlr. 28 Ngr. 7 Pf.

Das stehende Betriebskapital oder der Geldwerth des gesamten Holzvorrathes wird mit Hülfe der in Tafel XXVIII a bei einem 80jährigen Umtriebe angegebenen Erfahrungssätzen zu 55987 Thlr. 17 Ngr. 8 Pf. erhalten.

Es werden nämlich bei 80jährigem Umtriebe unter der 1594425 Kbfß. betragenden Gesamtmasse

1594425 × 0,1416 = 225770,58.. Kbfß. Nutzholz,

1594425 × 0,4777 = 761656,82.. „ derbes Brennholz,

1594425 × 0,3807 = 606997,59.. „ Reißigh. u. überdieß

noch 1594425 × 0,1479 = 235815,45.. „ Stockholz verwendet werden können, welche bei Zugrundelegung der oben angegebenen Netto-Verkaufspreise 55987 Thlr. 17 Ngr. 8 Pf. werth sind; — wenn wir nämlich den wahren Inhalt einer Stockklafter zu 40 Kubikfuß annehmen *).

Die jährlichen Zinsen (§. 18) von diesem Kapitale betragen aber, wenn wir sie zu 3 Procent annehmen, 1679 Thlr. 18 Ngr. 8 Pf. Rechnen wir hierzu noch eine natürliche Bodenrente von 10 Ngr. pro Acker (in Summa also 156 Thlr. 1 Ngr. 6 Pf.), und bringen diese beiden Summen von dem obigen Reinertrage in Abzug, so betrüge die wahre Waldrente dieses Revieres, — 287 Thlr. 21 Ngr. 7 Pf. Das Revier wird nämlich jährlich diese Summe weniger rentiren, als eine gleich große Fläche, von welcher man den gesamten Holzvorrath benutzt

---

*) Da es hier sich bloß darum handelt, das anzuwendende Verfahren durch ein besonderes Beispiel klarer zu machen, so haben wir der Kürze wegen die Productionsfähigkeit so angenommen, als entspräche sie durchgängig der III. Güteklasse. Bei dieser zeigt Tafel XXVIII a, daß bei einem Walde, der dem 80jährigen Umtriebe entsprechend normal mit Fichten bestandenen ist, unter einer Gesamtmasse von 3672 Kbfß. (excl. des Stockholzes)

520 Kbfß. Nutzholz,	oder 0,1416		
1754 „ derbes Brennholz,	„ 0,4777	} derselben,	
und 1398 „ Reißigholz,	„ 0,3807		

und überdieß 543 Kbfß. Stockholz vorkommen.

und die daraus erlöseten Gelder gegen 3 Procent auf Zinsen geliehen hätte, die leere Fläche aber zur Huthweide bestimmte.

B. Verfahren bei dem Falle sub B.

Die Tafel C zeigt uns hier den Naturalertrag zu 44294 Kubikfuß und den gesamten Holzvorrath zu 1077359 Kubikfuß; letztern also um 517066 kleiner als bei A. Bei Ausmittelung des Rohertrages können wir die zeitherigen Erfahrungen nur in so fern benutzen, als wir hier eine verhältnißmäßig geringere Anzahl Kubikfuße Nutz- und derbes Brennholz und eine größere an Reißigholz in Ansatz bringen müssen. Diese werden am besten nach dem Verhältnisse berechnet, welches Tafel XXVIII[a] bei den zwei verschiedenen Umtrieben für die Reißigholz-Mengen angiebt. Dieses aber ist bei unserm Falle 4607 : 3807 = 1,210...*).

Es können sonach bei unserm Beispiele, legen wir die zeitherigen Erfahrungen und das oben gefundene Verhältniß zum Grunde, von den 44294 Kubikfuß, welche der 60jährige Umtrieb alle Jahre zu benutzen erlaubt, ausfallen $44294 \times 0{,}182 \times 0{,}21 = 9754{,}4\ldots$ Kbfß. Reißig. Unter den übrigen 34540 Kubikfuß aber können $34540 \times 0{,}350 = 12089$ Kubikfuß Nutzholz, $34540 - 12089 = 22451$ Kbfß. derbes Brennholz und $\frac{34540 \times 5{,}61}{468 + 350} = 236{,}9$ Klafter Stöcke erwartet werden. Behalten wir die obigen Netto-Verkaufspreise bei, so ist der Gesamtwerth dieser Hölzer, oder der Rohertrag unsers Waldes = 1866 Thlr. 6 Ngr. 1 Pf.

Das laufende Betriebskapital würde hier um 9 Thaler 22 Ngr. 7 Pf. größer als bei A ausfallen, weil jährlich 1,951 Acker mehr abgetrieben und folglich auch mehr angebauet werden müßten. Der Reinertrag des Waldes beliefe sich also

---

*) Der 60jährige Umtrieb läßt nämlich unter der Gesamtmasse (2509 Kbfß.) 1156, und der 80jährige unter 3672 Kbfß. 1398 Kbfß. Reißigholz erwarten; jener also 4607, dieser 3807 unter 1000 Kbfß. Die Verhältnisse der übrigen Holzsorten sind ebenfalls nach Tafel XXVIII[a] berechnet worden, und zwar durch ein ähnliches Verfahren wie bei der unter A gelös'ten Aufgabe.

hier auf 1339 Thlr. 29 Ngr. 3 Pf. Hierzu würden noch die jährlichen Zinsen von dem Kapitale gerechnet werden müssen, welches man beim Herabgehen vom 80jährigen auf den 60jährigen Umtrieb aus dem Gesamtwerthe entnommen hätte. Es verhielte sich dasselbe aber zu dem, bei A ermittelten, stehenden Betriebskapitale (dem Gesamtwerthe des Holzvorrathes), wie sich 517066 zu 1594425 verhält; also hier $\frac{55987,593 \ldots \text{Thlr.} \times 517066.}{1594425} =$ 18156,565 . . Thaler.

Die jährlichen Zinsen aber betrügen, bei 3 Thlr. vom Hundert, 544 Thlr 20 Ngr. 9 Pf. Der gesamte jährliche Reinertrag wäre also in dem Falle 1884 Thlr. 20 Ngr. 2 Pf.

Auch bei Berechnung des stehenden Betriebskapitals würde man bei Ermittelung der Nutz- und Stockhölzer das obenangezogene Verhältniß (4607 : 3807) berücksichtigen müssen, und sonach ließen jene 1077359 Kbfß. 1077359 $\times$ 0,182 $\times$ 1,21. = 237256 Kubikfuß Reißigholz, 840103 Kubikfuß Derbholz und $\frac{840103 \times 5,61}{468 + 350} = 5761,5$. Klftrn. Stöcke hoffen. Unter der Derbholzmasse aber könnten 840103 $\times$ 0,35 = 294036 Kbfß. Nutzholz und 840103 — 294036 = 546067 Kubikfuß Brennholz erwartet werden.

Diese Massen hätten — bei Annahme der obigen Preise — einen Kapitalwerth von 45390 Thlr. 22 Ngr. 9 Pf., welche, bei 3 Procent, jährlich 1361 Thlr. 21 Ngr. 7 Pf. Zinsen gewähren würden. Wird zu diesen der Werth der natürlichen Bodenrente addirt und die erhaltene Summe von dem Reinertrage des Waldes abgezogen, so ist hier die wahre Waldrente = — 177 Thlr. 24 Ngr. Das Revier wird nämlich auch bei einem 60jährigen Umtriebe immer noch 177 Thlr. 24 Ngr. weniger rentiren, als wenn man die Fläche zur Huthweide bestimmte, vorher aber den gesamten Holzvorrath benutzte und die dadurch gewonnenen Gelder zu 3 Procent auf Zinsen liehe.

C. Verfahren beim Falle sub C.

Unter den hier angenommenen Bedingungen wird der Waldbesitzer den gesamten Holzvorrath nicht nur um die 627425 Kbfß. vermindern können, welche jetzt, wo das Revier so angesehen wird, als sey es dem 80jährigen Umtriebe entsprechend normal bestanden, auf den 125,13 Ackern stehen, die zu Feld umgewandelt werden sollen, sondern auch um den Unterschied, welchen der Uebergang in den 60jährigen Umtrieb zu benutzen erlaubt, nämlich um 213269 Kubikfuß. Der 80jährige Umtrieb bedingt nämlich, wenn die für die Holzzucht verbleibenden 343,03 Acker dem 80jährigen Umtriebe gemäß normal bestanden wären, einen Gesamtvorrath von 967000 Kubikfuß; der 60jährige aber nur 653731 Kubikfuß. Jene Fläche aber würde dann nur jährlich 26880 Kubikfuß Naturalertrag gewähren, welche einen Rohertrag von 1207 Thlr. 9 Ngr. 6 Pf. hoffen ließen. *)

Die durch Verkauf von den sofort zu benutzenden 940694 Kubikfuß erlösete Summe würde bei den unter A aufgeführten Sorten-Verhältnissen und Preisen 42251 Thlr. 7 Ngr. 7 Pf. betragen **), und im nächsten und einem jeden der folgenden Jahre 1267 Thlr. 17 Ngr. 1 Pf. Zinsen bringen.

Zu diesem Zeitpunkte würde ferner der Besitzer

69 Thlr.	1 Ngr.	5 Pf.	Pacht beziehen von	13,81 Ack.	à 5	Thlr.
445 „	8 „	4 „	„ „	„ 111,32 „	„ 4	„

in Summa

514 Thlr. 9 Ngr. 9 Pf. Pacht von 125,13 Acker. Das Grund-

---

*) Dieser sowohl als der späterhin berechnete Werth des Gesamtvorrathes ist nach einem ähnlichen Verfahren wie bei B, und mit Rücksicht auf die Verhältnisse und Preise, die dort angenommen wurden, berechnet worden.

**) Wir setzen — um nicht in unzweckmäßige Weitläuftigkeiten zu gerathen — hier allerdings voraus: die verschiedenen Holzsorten erfolgten den früher benutzten Erfahrungen gemäß, und die sämtliche Masse könnte in einem Jahre verschlagen und zu den zeitherigen Preisen abgesetzt werden, — Voraussetzungen, die wohl nie so sich realisiren dürften!!

stück würde also dann einen Rohertrag gewähren von 1721 Thlr. 19 Ngr. 5 Pf. —

Um hier das laufende Betriebskapital zu ermitteln, müssen nicht nur die Zinsen von der auf die Umwandlung jener 125,13 Acker verwendeten Summe in Abzug gebracht werden, sondern auch die, in diesem Falle erhöheten Steuern. Nehmen wir an, diese Umwandlung wäre mit 3000 Thlr. bewirkt und die Felder mit 1 Thlr. pro Acker bei der bessern und mit 25 Ngr. bei der geringern Güteklasse höher als zeither besteuert worden, so betrügen jene beiden Summen 196 Thlr. 17 Ngr. 3 Pf.

Hierzu kommen noch

400 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Besoldung ꝛc. des Revierverwalters,
28 „	17 „	6 „	Anbaukosten für 5,717 Acker, welche fernerhin im Durchschnitt jährlich abgetrieben würden,
20 „	— „	— „	für Unterhaltung der Holzabfuhrstraßen,
36 „	— „	— „	Betrag der Deputate,
22 „	26 „	1 „	Steuern von 343,03 Acker à 2 Ngr.,
507 Thlr.	13 Ngr.	7 Pf.	in Summa.

Der Reinertrag des Grundstückes beliefe sich sonach auf 1214 Thlr. 5 Ngr. 8 Pf. und der gesamte Reinertrag auf 2481 Thaler 22 Ngr. 9 Pf.

Um die wahre Rente dieses Grundstückes zu ermitteln, würden noch von dem Reinertrage abzuziehen seyn

156 Thlr.	1 Ngr.	6 Pf.	Betrag der natürlichen Bodenrente,
997 „	22 „	2 „	Zinsen des in dem verbleibenden Gesamtvorrathe steckenden Kapitals,

in Sa. also 1153 Thlr. 23 Ngr. 8 Pf. Jene (die wahre Waldrente) beliefe sich demnach hier auf 60 Thlr. 12 Ngr. — Pf.

§. 16.

Rückblicke und Folgerungen.

Die in den vorstehenden 3 Paragraphen ausgesprochenen allgemeinen Erklärungen über Reinertrag und Rente der Wälder, und klarer noch die ihnen beigefügten Beispiele beweisen, daß

1) ein wesentlicher Unterschied stattfindet zwischen dem Reinertrage und der wahren Rente eines Grundstückes;

2) beide nur bei dem beschränktesten Besitze oder, wo jeder Uebergang zu einer anderweiten Benutzungsweise verboten ist, gleich groß seyn können, aber nicht müssen;

3) Waldungen in der Regel keine wahre Bodenrente gewähren, und zwar deshalb, weil

a) ihre Bewirthschaftung ein sehr großes stehendes Betriebskapital (das in dem, durch eine nachhaltige Benutzung bedingten Holzvorrathe befindliche), im Verhältnisse zu diesem aber nur sehr wenig Arbeit erfordert;

b) die Rohproducte, welche sie liefern, nur in ihrer unmittelbaren Nähe vortheilhaft abgesetzt werden können, indem ihr Werth durch die Schwierigkeit, sie entfernten Gegenden zuzuführen, wo sie einen bessern Marktpreis haben, sehr vermindert wird;

c) ein großer Theil dieser Producte für den Besitzer verloren geht. Derselbe wird weder von den nach und nach dürr werdenden Aesten und geringen Stängelchen einen wesentlichen Nutzen beziehen können, noch weniger den Wald vor allen Holzentwendungen zu schützen vermögen. Dadurch aber erleidet er, selbst unter günstigen Verhältnissen, einen Verlust von 5 — 10 Procent des eigentlichen Naturalertrags *).

*) Vergleiche hiermit die sehr interessanten Abhandlungen in Pfeil's kritischen Blättern.

d) Wälder (in größerer Ausdehnung) entweder nur in sehr schwach bevölkerten Gegenden oder auf Standorten vorkommen, wo die Fläche keine andere, eine wahre Bodenrente gewährende Benutzungsweise erlaubt. Im letzteren Falle stehen sie auf natürlichem Holzboden, oder solchem, welcher deßhalb keine andere Benutzungsweise erlaubt, weil entweder seine Productionsfähigkeit zu gering, oder die Schwierigkeiten, ihn urbar zu machen, zu groß, oder endlich keine Nachfrage nach dergleichen Flächen (um sie zu andern Zwecken zu benutzen) vorhanden ist, sie folglich (als von Holz entblößt gedacht) auch keinen Tausch- oder Verkaufswerth haben; —

4) Waldungen als solche nur dann eine wahre Bodenrente gewähren, wenn

a) ihr Besitz so beschränkt ist, daß sie weder zu anderen Zwecken umgewandelt werden dürfen, noch Zinsen von dem stehenden Betriebskapitale in Anschlag gebracht werden können, (weil nämlich dasselbe unter diesen Voraussetzungen weder bezogen noch vermindert werden kann);

b) sie bei sehr niedrigen Umtrieben bewirthschaftet werden. — Bei welchem Umtriebe sie noch eine Rente gewähren, läßt sich leicht mittelst der fünften Spalte unserer Ertragstafeln berechnen. Sie eignen sich deßhalb weniger für den Privatbesitz als für den Staat.

5) Flächen, die mit Holz erst angebauet werden müssen, nur in höchst seltenen Fällen eine wahre Bodenrente gewähren können, sobald nämlich die Zinsen und Zwischenzinsen der auf den Anbau verwendeten Summen und der damit verknüpfte Verlust der natürlichen Bodenrente berücksichtiget werden;

6) der Brutto- oder Rohertrag eines Waldes im geraden Verhältnisse steigt

a) mit der Größe des Naturalertrages,

b) mit dem Markt- oder Verkaufspreise des Holzes, und

c) mit der Art des Besitzes (je uneingeschränkter dieser, desto höher jener);

7) der Reinertrag im geraden Verhältnisse steigt mit dem Rohertrage, im verkehrten Verhältnisse (er steigt, wenn dieser sinket) hingegen

a) mit der Größe des laufenden Betriebskapitals (dem gesamten Verwaltungsaufwande);

b) mit der Größe der Gefahr, in Bezug auf Entwendung der vorhandenen Rohproducte, und

c) mit der Schwierigkeit, diese zu erziehen und sie zu Gute zu machen (sie aufzubereiten);

8) die wahre Bodenrente im geraden Verhältnisse steigt

a) mit der Productionsfähigkeit des Bodens,

b) mit dem Grade der Uneingeschränktheit des Besitzes, und

c) mit der von der mehr oder minder dichten Bevölkerung einer Gegend abhängigen Nachfrage;

im verkehrten hingegen mit der Zahl der Jahre, die der Umtrieb einschließt, worauf die nachhaltige Benutzung eines Waldes basirt ist.

Fünfter Abschnitt.

Von der Besteuerung der Wälder.

---

§. 17.

Allgemeine Grundsätze.

Jeder Staat bedarf, um seine wesentlichen Zwecke zu erreichen, hierzu auch der erforderlichen Mittel. Derselbe muß nämlich ein gewisses Einkommen haben, um allen, mit Erfüllung der von ihm übernommenen Pflichten verknüpften Aufwand bestreiten zu können. Einen großen Theil dieses Einkommens bilden die Abgaben (Steuern), welche er fortwährend von den Unterthanen erhebt. Bei Anordnung und Vertheilung derselben muß jede Staatsregierung vorzüglich auf Gleichheit und Ebenmaaß, so wie darauf sehen, daß keine Steuer

1) das Stammkapital oder werbende Vermögen des Einzelnen sowohl als der ganzen Nation schmälere, sondern vielmehr nur einen aliquoten Theil des reinen Einkommens ausmache;

2) die Bedingungen vernichte oder doch erschwere, unter welchen jenes reine Einkommen und überhaupt eine Vermehrung des National-Vermögens stattfinden kann;

3) dem Geber mehr (oder doch so wenig mehr als möglich) abnehme, als sie dem Staate einbringt; — ihre Erhebung also leicht, wohlfeil und, so weit es möglich, auf directem Wege erfolge;

4) die persönliche Freiheit beschränke, ihre Erhebung ohne Plackereien oder sonstige Eingriffe in die persönlichen Rechte der Geber erfolge, und endlich, daß keine Steuer

5) auf einmal und in zu großen Summen erhoben werde. *)

Nun aber besteht das Stammkapital oder werbende Vermögen einer Nation: aus dem gesamten productionsfähigen Grund und Boden mit Einschluß der darauf befindlichen Immobilien, aus der Summe aller, durch Industrie und Arbeit (Gewerbfleiß) nach und nach erzeugten Producte und aus den durch beide im Laufe der Zeit angewachsenen Kapitalien.

Wie wir im vorigen Abschnitte sahen, gewährt zwar jeder productionsfähige Boden schon einen Reinertrag (ein Einkommen, die natürliche Bodenrente), ohne daß es erforderlich ist, darauf Arbeit oder Kapitalien zu verwenden. Dadurch aber, daß man dieß thut, kann dessen Ertrag (oder das Einkommen des Besitzers) bedeutend erhöht werden; — die Fläche wird nämlich dann eine künstliche Rente gewähren. — Arbeitsfleiß und Industrie liefern ebenfalls in den meisten Fällen einen unmittelbaren Ertrag; Kapitalien hingegen in so fern nur einen mittelbaren, in wie fern sie auf Bodenverbesserungen oder auf industrielle Unternehmungen verwendet werden.

Der Gesamtertrag eines Landes sowohl als das Einkommen des Einzelnen ist also stets abhängig von der Größe des Stammkapitals, und wird verringert, sobald dieses vermindert wird. Eine solche Verringerung des Stammkapitals erfolgt aber

---

*) Adam Smith, in seinem bekannten Werke über „National-Reichthum und Staatswirthschaft," geht von folgenden vier Grundprinzipien aus:

1) Die Unterthanen eines jeden Staates haben zur Erhaltung der Regierung so genau als möglich im Verhältnisse ihrer entsprechenden Vermöglichkeit (ihres Reineinkommens) beizutragen.

2) Die Abgabe, welche jeder Einzelne zu entrichten verbunden ist, muß gewiß und darf nie willkührlich seyn.

3) Jede Steuer ist zu der Zeit, oder auf die Art zu erheben, wann und wie ihre Bezahlung für den Entrichtenden am angemessensten erscheint.

4) Jede Steuer muß so berechnet seyn, daß sie so wenig als möglich aus den Taschen des Volkes über dasjenige hinaus nimmt und behält, was sie in die öffentliche Staatskasse liefert.

unausbleiblich (obgleich oft erst nach Verlauf mehrerer Jahre bemerkbar werdend), sobald die Regierung mehr Abgaben von den Unterthanen bezieht, als der entbehrliche Theil des Reineinkommens der Gesamtheit beträgt. Dieser Theil ist jedoch schwer auszumitteln, stets aber geringer bei einem genügsamen, wenige Bedürfnisse habenden (aber gewöhnlich auch ärmern) Volke, als bei einem andern, welches an viele oft sehr entbehrliche Bedürfnisse gewöhnt ist. *) — Die Verminderung des Stammkapitals wird jedoch selbst in diesem Falle aufgehoben, oder erfolgt wenigstens noch unmerklicher: bei einer gesteigerten Hervorbringung werthvoller Producte, oder größerer Beschränkung der Bedürfnisse.

Das Stammkapital einer Nation — und mithin ihr Reichthum — wächst, wenn die zum Lebensunterhalte erforderlichen Bedürfnisse der Unterthanen und der Betrag der ihnen aufgelegten Steuern geringer ausfallen als der Reinwerth **) der jährlichen Erzeugnisse. — Das Interesse des Einzelnen sowohl als der Gesamtheit (das Nationalinteresse) erfordern also, daß sämtliche Abgaben nur einen möglichst kleinen Theil des Reineinkommens ausmachen.

§. 18.

Verschiedenartigkeit der Abgaben.

Die Abgaben oder Steuern zerfallen

1) in Natural- und Geldabgaben,
2) in Personal- und Realsteuern und
3) in directe oder indirecte Steuern.

Der sogenannte Zehend, oder die Abgabe des zehnten Theils aller auf einem Grundstücke jährlich erzeugten Früchte, ist eine Naturalabgabe und zugleich eine directe Realsteuer. —

---

*) Man vergleiche die Bedürfnisse eines sächsischen und eines englischen Fabrikarbeiters.

**) Nämlich derjenige, welcher nach Abzug der Productionskosten verbleibt.

Wird statt desselben von dem Grundstücke jährlich eine gewisse Summe Geldes als Abgabe bezogen, so ist dieß eine directe Geldsteuer. Personalsteuern hängen ab von dem Range oder dem jährlichen (Dienst-) Einkommen einzelner Personen — in gewissen Fällen auch von ihrem Aufwande. — Die Realsteuern sind geordnet, entweder nach dem Besitzthume des Einzelnen, und werden dann Grundsteuern genannt, oder nach dessen Einkommen und Verdienste — und heißen dann Einkommen- oder Klassensteuern, oder auch Kapitalzins-Steuern, wenn nämlich das Einkommen nur aus den Zinsen ausgeliehener Kapitalien besteht.

Alle Abgaben sind directe (unmittelbare), wenn sie unmittelbar von Denjenigen bezogen werden, welchen sie aufgelegt sind, indirecte aber, wenn sie nur auf Umwegen von dem eigentlichen Geber bezogen werden, so daß dieser in der Regel nicht gewahr wird, daß er eine Steuer bezahlt. Alle Zölle, Eingangs-, Schlacht-, Bier- und Branntweinsteuern gehören zu letzteren. Sie werden zwar an den Staat von den Kaufleuten beim Einführen fremder Waaren, so wie von den Erzeugern jener Producte bezahlt, dadurch aber, daß diese den Betrag der Steuer wieder auf die Waaren schlagen, eigentlich nur von den Verbrauchern der Waaren.

Hier zu untersuchen, welchen Einfluß die eine oder die andere Art der Steuern auf das Wohl der Nation zu äußern vermag, wäre zweckwidrig. Nöthig dagegen ist es, das Eigenthümliche der Kapitalzins-Besteuerung, in Bezug auf Vermehrung des National-Reichthums, einer genauern Betrachtung zu unterwerfen.

Bezeichnen wir jeden Vorrath nützlicher und werthvoller Dinge mit dem Worte Kapital, so nehmen wir dessen allgemeinsten Begriff an, im engern Sinne hingegen versteht man darunter jede größere Geldsumme, im engsten aber diejenige, welche man einem andern gegen eine gewisse, alle Jahre von diesem zu erhebende Vergütung, die Zinsen, zum beliebigen Gebrauche übergeben hat. Diese Zinsen bilden — sie mögen nun in Geld oder in Naturalien abgeführt werden — für den Dar-

leiher oder Besitzer des Kapitals (den Creditor) ein reines Einkommen, was vermöge des in §. 17 unter 1 ausgesprochenen allgemeinen Grundsatzes ebenfalls mit einer Steuer — der sogenannten Kapitalzins-Steuer (gewöhnlich Kapitalsteuer genannt) — zu belegen seyn würde. — Bei deren Vertheilung würde man in Folge der oben erwähnten Grundsätze vorzüglich dahin zu trachten haben, daß

1) die Zinsen aller Kapitalien und zwar in gleichem Verhältnisse zur Größe anderer Einkünfte besteuert würden;

2) die darauf zu legenden Steuerquoten (Steuerantheile) nicht zu hoch ausfielen und

3) die Kapitalzinsen der Ausländer mit aller Steuer verschont würden. Denn diese würden dadurch nur veranlaßt werden, ihre Kapitalien anderweit anzuwenden, wo sie der directen Besteuerung entgingen, z. B. durch Ankauf ausländischer Staatspapiere. Dieß aber gäbe Anlaß zur Verringerung des Stammkapitals der Nation und mithin auch der Masse ihrer Erzeugnisse.

Die Größe der jährlichen Gesamtproduction eines Landes hängt bekanntlich ab: von Arbeit, Industrie und Kapital. Je größer letzteres bei gleicher Arbeit und Industrie, desto reicher ist die Nation, oder mit anderen Worten: je mehr Kapitalien in einem Lande vorhanden sind, desto mehr Hülfsmittel stehen ersteren beiden (der Arbeit und Industrie) zu Gebote, und desto mehr wächst die Masse der Erzeugnisse. Würden wohl in England so großartige industrielle Unternehmungen haben stattfinden können, wenn die hierzu erforderlichen Kapitalien gemangelt hätten?

Werden demnach Kapitalien zu hoch besteuert, so werden die der Inländer der Industrie entzogen oder dem Auslande zugewandt; Auswärtige hingegen würden es entweder ganz vermeiden, dorthin Kapitalien zu leihen, oder sie würden den Betrag der Steuern auf die Zinsen schlagen, so daß also nicht sie, sondern ihre Debitoren die Steuern bezahlten.

Die Besteuerung der Kapitalzinsen ist überhaupt mit so vielen Schwierigkeiten verknüpft, daß man fast in allen civilisir-

ten Staaten eine directe Besteuerung derselben aufgegeben hat und sich bloß damit begnügt, von den Kapitalisten auf indirectem Wege Beiträge zu den allgemeinen Staatslasten zu entnehmen. — Wir wollen von jenen Schwierigkeiten nur die Unmöglichkeit hervorheben, die Größe aller Kapitalien sowohl, als die des Einzelnen kennen zu lernen. Wie vermag z. B. die Regierung eines, auch noch so kleinen Staates die Größe der Kapitalien auszumitteln, die bei Industrie und Handel umlaufen und, wenn auch nicht direct, doch durch das Disconto der Wechsel verzinst werden? wie kann sie die Größe derjenigen erforschen, die im Auslande verzinslich ausgeliehen oder zum Ankaufe fremder Staatspapiere verwendet worden sind? — Noch weniger vermag sie die Zinsenmenge zu bestimmen, welche die Besitzer solcher Kapitalien von ihrem zeitweiligen Benutzer (dem Debitor — Schuldner) beziehen. Wie kann unter solchen Umständen die bei jeder aufzulegenden Steuer unumgänglich nöthige Gleichförmigkeit beobachtet werden? und wird diese wirklich allemal den Kapitalisten und nicht vielmehr den Schuldner treffen?

§. 19.

Von der Besteuerung der Grundstücke und den Grund- oder Bodensteuern.

Von den verschiedenartigen Grundstücken (Immobilien) berücksichtigen wir hier nur die, deren Fläche zur Hervorbringung nützlicher und werthvoller Producte verwendet wird, schließen also Gebäude aller Art davon aus. Jene Grundstücke aber können auf eine fünffache Weise mit einer directen Steuer belegt werden, je nachdem dabei die Fläche des Grundstückes, der Rohertrag, der Reinertrag, der Kaufwerth, oder die wahre Bodenrente zur Ermittelung der Steuerquote angenommen wird. Würde ein Grundstück nur im Verhältniß zur Größe der productionsfähigen Fläche besteuert, so könnte leicht das eine von zwei gleich großen Grundstücken zu hoch, das andre zu niedrig besteuert werden; beide aber im Verhältnisse

zu der übrigen, mit einer Steuer belegten Fläche ungleich, sobald nämlich die Productionsfähigkeit beider verschieden ist. Man würde also hier nicht nur gegen das bei allen Auflagen festzuhaltende Grundprincip der Gleichheit und des Ebenmaßes verstoßen, sondern auch den Besitzer des zu hoch besteuerten Grundstückes zwingen, nach und nach sein Stammkapital anzugreifen.

Aehnliche Resultate würde man erhalten, wenn man Grundstücke im Verhältnisse zur Größe des Rohertrages, und noch ungünstigere, wenn man sie nach ihrem Naturalertrage besteuerte. Zwei, einen gleich großen Naturalertrag liefernde Grundstücke können ihren Besitzern dennoch höchst verschiedene Einkünfte gewähren, je nachdem nämlich die Bewirthschaftung des einen ein kleineres, die des andern ein größeres Betriebskapital erfordert, und je nachdem bei dem einen die gewonnenen Rohproducte leicht und zu hohen Preisen, bei dem andern nur mühsam und zu niedrigeren abgesetzt werden können. Wie ungerecht würde man z. B. verfahren, wenn man zwei, gleich große Roherträge gewährende Wälder, wovon einer bei 20jährigem Umtriebe auf Ausschlagwald, der andere bei 120jährigem Umtriebe auf Buchenhochwald bewirthschaftet wird, mit einer gleich hohen Steuer belegen wollte! Richtigere Resultate liefert hingegen eine, im Verhältniß zur Größe des Reinertrages aufgelegte Steuer, und, da dieser in der Regel auch den Kaufwerth eines Grundstückes bestimmt, eine nach letzterem ausgeworfene. — In beiden Fällen könnte und würde demnach die Steuer, welche jetzt zwei, einen gleich großen Reinertrag liefernden Grundstücken aufgelegt wurde,

a) im Laufe der Zeit ungleich werden, oder sie könnte

b) schon bei der Auflage selbst für den einen Besitzer drückender als für den andern seyn.

Wir wollen den Fall setzen: zwei Grundstücke gewährten zur Zeit, wo die Steuerauflage erfolgte, wirklich einen gleichen Reinertrag; das eine würde aber in der Folge nach wissenschaftlichen Grundsätzen mit aller erforderlichen Thätigkeit und Aufmerksamkeit bewirthschaftet, das andere hingegen fehlerhaft

und nachlässig. Wie würden sich nach Verlauf einiger Jahre die früher gleich großen Reinerträge zu einander verhalten? — gewiß nicht im richtigen Verhältnisse zu der von ihren Besitzern bezahlten Steuerquote! — Wir wollen ferner annehmen: der eine dieser Besitzer habe, um von seinem Grundstücke einen gleich hohen Reinertrag zu erhalten, 500 Thaler auf dessen Verbesserung verwendet, habe diese Summe erborgen müssen und verzinse sie noch jährlich mit 20 Thlr. Würde dieser nicht um 20 Thaler höher als jener besteuert, und also abermals gegen das oben angeführte Grundprincip der Gleichheit verfahren werden? Wollte man bei Besteuerung des Reinertrages auch noch die Bedingung hinzufügen, daß derselbe nach Verlauf einer Reihe von Jahren, z. B. aller 10 Jahre, aufs Neue ausgemittelt und die frühere Grundsteuer hiernach ermessen und regulirt würde, so würde dadurch dennoch der unter b erwähnte Uebelstand nicht beseitigt, wohl aber würden Arbeit und Industrie besteuert und sonach gegen den in §. 17 unter 2 aufgeführten Grundsatz gehandelt werden.

Den richtigsten Maßstab bei Ermittelung der einem Grundstücke aufzulegenden Steuer gäbe allerdings die wahre Bodenrente ab. Nur bei dieser wird die Möglichkeit der Production besteuert, nicht aber die darauf verwendete Arbeit und Industrie oder die auf Erhöhung des Reinertrages verwendeten Kapitalien. — Nur in diesem Falle bleibt es jedem Grundbesitzer unbenommen, durch Anwendung jener drei Kräfte (Arbeit, Industrie und Kapital) den Reinertrag seines Grundstückes zu erhöhen, ohne daß er fürchten muß, seine darauf verwendete Arbeit, Industrie oder seine Kapitalien in Zukunft mit einer Steuer belegt zu sehen. Leider ist es aber gewöhnlich nicht möglich, bei allen bereits durch Cultur verbesserten Flächen, die wahre Bodenrente zu ermitteln. Daß diese bei uncultivirten, holzleeren Flächen gleich groß ist mit den Zinsen des auf ihren Ankauf verwendeten Kapitals, erwähnten wir beiläufig in §. 13. Sowohl dort, als in dem darauf folgenden § zeigten wir auch, daß der Kaufwerth eines jeden cultivirten Grundstückes zusammengesetzt sey aus den Kapitalwerthen der natür-

lichen und künstlichen Bodenrente und aus dem stehenden Betriebskapitale. Jene Paragraphen beweisen uns endlich, daß Wälder nur unter sehr beschränkten Verhältnissen eine wahre Bodenrente zu gewähren vermögen. Bei einem Grundstücke bezahlte aber nur der erste Käufer, oder der, welcher es erhielt als es nur die natürliche Bodenrente lieferte (nicht urbar gemacht war), deren Kapitalwerth, die späteren Besitzer hingegen bezahlen zugleich mit diesem auch die übrigen Kapitalwerthe — nämlich die durch Arbeit, Industrie und baaren Aufwand bei dessen successiv vorgeschrittener Cultur entstandenen, oder mit anderen Worten: den Kapitalwerth des Reinertrages. Mit Recht betrachten daher Adam Smith und Ricardo die (künstliche) Bodenrente einer jeden Grundfläche als gleich groß mit den Zinsen der beim letzten Uebergange in andern Besitz dafür bezahlten Kaufsumme. Diese Zinsen aber werden — wie bereits erwähnt — in den meisten Fällen auch dem Reinertrage des erkauften Grundstückes gleichen, weil wohl selten jemand für letzteres ein, ihm ein größeres Einkommen (durch Ausleihung) versprechendes Kapital geben wird. — Sonach würde bei Besteuerung der Grundstücke und der Wälder insbesondere der Reinertrag immer noch der beste Maßstab bleiben, wornach die ihnen aufzulegenden Steuerquoten zu bemessen wären, besonders wenn er nach einer Reihe von Jahren immer aufs Neue ermittelt und die aufzulegende Steuer darnach regulirt würde.

§. 20.

Von der Besteuerung der Wälder, bei Zugrundelegung des Reinertrages.

Soll bei Ermittelung der einem Walde aufzulegenden Steuerquote dessen Reinertrag zum Maßstabe angenommen werden, so fragt es sich vor Allem: ob man den jetzigen wirklich eingehenden oder den einstigen möglichen normalen hierzu erwählen darf? Um diese Frage gründlich beant-

worten zu können, wollen wir erst zwei denkbar mögliche Fälle einer nähern Betrachtung unterwerfen. Wir nehmen an: von zwei gleich großen und eine gleiche Productionsfähigkeit besitzenden Waldgrundstücken sey das eine durch frühere schlechte Bewirthschaftung so herabgekommen, daß es nicht nur auf eine lange Reihe von Jahren hinaus gar keinen Ertrag liefert, sondern auch, um dereinst einen solchen herbeizuführen, die Verwendung bedeutender Summen zum Anbau der vorhandenen holzleeren Stellen erfordert; das andre hingegen gewähre zur Zeit, wo die aufzulegende Steuerquote ermittelt werden soll, einen, dem normalen sehr nahe kommenden Reinertrag. Würden diese beiden Wälder nach ihrem jetzigen Reinertrage besteuert, so geschähe dem Besitzer des letztern offenbares Unrecht. Denn sein Bemühen, die mögliche Productionsfähigkeit seines Waldes durch eine pflegliche Bewirthschaftung und nachhaltige Benutzung zu sichern, würde bestraft, der Leichtsinn aber und die schlechte Wirthschaft, die der erstere während einer Reihe von Jahren getrieben hat, belohnt! — Und doch förderte jener zugleich auch das Nationalwohl *), während dieser es schmälerte! — Wollte man dagegen das devastirte Waldgrundstück nach dem einst möglichen Reinertrage besteuern und gienge hierbei von der Ansicht aus, daß dessen Besitzer das an Kapitalien bereits bezogen hat, was bei dem besser bestandenen Waldgrundstücke in dem Betriebskapitale (dem Holzvorrathe) steckt; so würde man nicht nur gegen die in §. 17 aufgeführten Grundprincipien handeln, sondern dem Besitzer in so fern ebenfalls offenbares Unrecht zufügen, als vielleicht nicht er, sondern sein Vorgänger im Besitze, den Wald durch unpflegliche Bewirthschaftung in den jetzigen Zustand brachte. — Welche von diesen zwei möglichen Besteuerungsweisen aber würde wohl für das Ganze (die Nation) am vortheilhaftesten seyn? — Ohnstreitig die letztere, wo nämlich beide Waldgrundstücke nach dem höchst möglichen — dem

*) Denn erhöhete Production gereicht nicht nur dem Besitzer, sondern auch der ganzen Nation zum Vortheile.

Normalertrage — besteuert würden. Denn wäre auch wirklich das devastirte Grundstück jetzt in anderen Händen, so würde der Käufer desselben doch gewiß auch nur eine, seinem jetzigen geringen Ertrage entsprechende Summe dafür bezahlt haben, würde sich deßhalb nicht über Ungerechtigkeit beklagen können, sobald die bei Auflegung der Steuern festzuhaltenden Grundsätze von Seiten der Staatsregierung veröffentlicht würden, und es ihm also, ehe er den Wald erkaufte, wohl bekannt war, daß derselbe in Zukunft mit einer, nach dessen möglichem Ertrage regulirten Steuer belegt werden würde. — Wäre hingegen das Grundstück noch im Besitze desjenigen, welcher die Devastation herbeiführte, so würde sich auch dieser nicht über Ungerechtigkeit beschweren können, in so fern es ja in seiner Willkühr stand, den einst bezogenen Ertrag ununterbrochen fortzubeziehen und ihn durch zweckmäßige Maßregeln bis zu dem höchst möglichen, dem normalen, zu erhöhen. Wohl aber würde durch ein solches Verfahren, bei welchem jedoch stets Billigkeit mit Gerechtigkeit eng verbunden seyn muß, ein für das Ganze sehr heilsamer moralischer Zwang herbeigeführt, vermöge dessen jeder Waldbesitzer dahin zu trachten suchen würde, von seinem Walde in Zukunft wirklich den Reinertrag zu beziehen, nach welchem er besteuert wurde. Daß aber dadurch nicht nur großen Verlusten vorgebeugt, sondern auch bedeutende Vortheile für den Staat herbeigeführt werden, davon überzeugen wir uns, wenn wir nachstehende, nicht nur mögliche, sondern leider oft genug wirklich vorgekommene Fälle berücksichtigen und ihre Folgen dem Calkul unterwerfen.

In einem Staate sollen z. B. 100,000 Acker Waldboden, welche sich im Privatbesitze befinden und die jetzt im Durchschnitte bei 30jährigem Umtriebe auf Fichtenwald bewirthschaftet werden, jährlich 7416667 Kubikfuß — und diese noch dazu von einer sehr geringen Qualität — liefern *), während dieselbe

*) Wir setzen nämlich hier voraus: die Ertragsfähigkeit eines Ackers entspräche der 3ten Güteklasse, wie sie die Cottaischen Ertragstafeln angeben.

Fläche früher 10311111 Kbfß. producirte, als sie bei 90jährigem Umtriebe bewirthschaftet ward. Durch diese successive Herabsetzung des Umtriebes würde also die frühere jährliche Production um 2894444 Kbfß. und das jährliche National-Einkommen um nicht weniger als 96481 Thlr. 14 Ngr. vermindert; — sobald wir nämlich (ohne die geringere Qualität der jetzt erfolgenden Hölzer zu berücksichtigen) in beiden Fällen den Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes zu 1 Ngr. annehmen!!

Durch die unpflegliche Bewirthschaftung eines Waldes wird jedoch oft genug nicht nur der Reinertrag, sondern häufig sogar das Productionsvermögen des Bodens auf sehr lange Zeit hinaus vermindert. Das zu starke Holzentnehmen, verbunden mit mehrjähriger Benutzung der Bodenstreu, bedingt nämlich größere Schläge, deren Wiederanbau ohnehin schwieriger ist und gewöhnlich mehr Kosten erfordert als der Besitzer darauf zu verwenden gesonnen ist. Sie bleiben also in der Regel unangebauet liegen, sind dann oft viele Jahre den nachtheiligen Einwirkungen der Sonnenstrahlen Preis gegeben, überziehen sich mit aussaugenden Gewächsen (Heide- und Beerkraut) und gehen nach und nach in einen Zustand über, der selbst den Anbau genügsamer Holzarten (Kiefer, Birke ꝛc.) schwierig, ja oft unmöglich macht — sobald nämlich ein rauhes Klima, eine hohe freie Lage ꝛc. sich damit vereinen. — Nach welchem Maßstabe wird unter solchen Umständen das Productionsvermögen — oder mittelbar der einst zu hoffende Reinertrag — bestimmt werden? — Soll hierzu die jetzige Beschaffenheit des Bodens angenommen werden, so wird abermals der gute Wirth gedrückt, der liederliche dagegen in seinem, dem allgemeinen Besten zu großem Nachtheile gereichenden Handeln bestärkt. Auch hier dürfte die, nach den wesentlichen Bestandtheilen des Bodens, der Beschaffenheit seines Untergrundes, seiner Lage und dem örtlichen Klima, berechnete Productionsfähigkeit (die Ermittelung der Bodengüteklasse), nicht aber die nach der zeitweiligen Beschaffenheit der Oberfläche ausgemittelte, den sichersten Maßstab abgeben, und demnach mehr die Möglich-

keit, als die Wirklichkeit zu berücksichtigen seyn, wobei ebenfalls die Billigkeit mit dem Rechte Hand in Hand gehen müßte.

Auf einer und derselben zur Holzerziehung bestimmten Fläche können jedoch nicht nur mehrerlei Holzarten angebauet werden oder schon vorhanden seyn, sondern sie können auch — bestehen sie aus Laubhölzern — auf dreifache Weise, nämlich als Hoch-, Mittel- oder Ausschlagwald bewirthschaftet werden. Welcher von den unzählig möglichen Reinerträgen soll aber dann angenommen werden? — Wollen wir diese Frage abermals dadurch beantworten, daß wir auch hier die Annahme des möglichst höchsten empfehlen, so würden wir zu Gunsten des Princips der Gleichheit nicht nur Eingriffe in die persönliche Freiheit der Waldbesitzer machen, sondern der mit Ermittelung dieses möglichst höchsten Reinertrages Beauftragte würde sehr oft selbst ungewiß seyn, welcher von den nach Holzart und Bewirthschaftung so höchst verschiedenartig erfolgenden Natural- und Roherträgen den höchsten Reinertrag gewähren würde. Man würde überdieß, bei Beurtheilung eingesendeter Reclamationen, von keinem festen Gesichtspunkte ausgehen können, sondern stets genöthigt seyn, die — vielleicht sehr einseitigen — Ansichten des Taxators entweder zu vertheidigen oder zu berichtigen; im letztern Falle aber Anlaß zu neuen Beschwerden über zu hohe Besteuerung geben. Zweckmäßig dürfte es deßhalb in dieser Hinsicht seyn, den Reinertrag eines Waldes nach dem Naturalertrage zu ermitteln, welchen der für den Standort und die Holzart, womit der Wald zur Zeit der Steuerauflegung eben bestanden ist, am Besten geeignete Umtrieb hoffen läßt. Wir wollen auch diese Maßregel auf ein besonderes Beispiel anwenden und dabei voraussetzen: eine sehr geringe Productionsfähigkeit für die Buche zeigende Fläche sey jetzt mit dieser Holzart bestanden und werde bei 120jährigem Umtriebe auf Buchenhochwald bewirthschaftet. Der mit Ausmittelung des Reinertrages Beauftragte überzeuge sich aber, daß ein auf derselben Fläche stehender Nadelwald einen weit höhern Reinertrag liefern werde, und bestimme denselben hiernach. —

Die dem Besitzer dieses Waldes aufzulegende Quote würde

in diesem Falle einen Eingriff in dessen persönliche Rechte begründen, weil sie ihn nöthigte, den relativen Ansichten eines Andern zu huldigen, die Holzart zu entfernen, die er vielleicht mit Vorliebe zeither pflegte, und eine andere, ihm weniger angenehme, zu erziehen, bloß um hierdurch wirklich von seinem Walde den Reinertrag zu gewinnen, welchen er in Zukunft versteuern muß! —

Etwas ganz Anderes ist es jedoch, wenn ein Waldbesitzer nach dem Reinertrage besteuert wird, den ein zweckmäßig gewählter Umtrieb unter Beibehaltung der eben vorhandenen Holzart und Bewirthschaftungsweise hoffen läßt. Hier werden keine schwankenden Ansichten, sondern Erfahrungen, die allgemein für richtig anerkannt worden sind, der Rechnung zum Grunde gelegt. Hier wird keine Vernichtung der vorhandenen, kein vielleicht kostspieliger Anbau einer neuen Holzart gefordert. Hier wird nur der Besitzer auf die Möglichkeit hingewiesen, wie er, mit Beibehaltung der jetzigen Bewirthschaftungsweise, seine Einkünfte zu vermehren vermag, ohne daß er gezwungen wird, dieß auch wirklich zu thun. Hier findet — mit wenig Worten gesagt — kein Eingriff in seine Rechte statt.

Auch in Bezug auf die bei Berechnung des Reinertrages anzunehmenden Verkaufspreise der verschiedenartigen Holzarten und Holzsorten dürfte die Billigkeit insofern mehr als das strenge Recht vorwalten, inwiefern jene Preise nicht nur sehr schwankend und von Zeitereignissen abhängig sind — besonders die der Bau- und Nutzhölzer — sondern auch durch die Lage der Waldorte, durch die mehr oder minder beschwerliche Abfuhre, durch die Nähe bevölkerter Ortschaften oder eines schiffbaren Flusses, durch den Mangel andrer Brennmittel, z. B. der Steinkohlen, des Torfes ꝛc. — mit einem Worte, durch Verhältnisse bedingt sind, deren allseitige Berücksichtigung unmöglich ist, bei einem ohnehin so schwierigen Geschäfte, wie die Besteuerung der Wälder. Am räthlichsten dürfte es hier seyn, die Preise anzunehmen, welche in den in der Nähe gelegenen Staatswaldungen bestehen. Diese sind in der Regel mit Rücksicht auf die ärmeren Klassen der Bewohner entworfen worden und demnach niedriger als die in

den Privatwaldungen bestehenden. Eine solche billige Rüsichtnahme wird in Ländern, wo der bei weitem größere Theil der vorhandenen Wälder sich im Besitze des Staates befindet, sogar höchst nöthig, weil in dergleichen Ländern die Staatsregierung als Monopolist und die eingeführte Holztaxe als eine indirecte Steuer angesehen werden kann, welche die ärmste Klasse der Bewohner am härtesten drückt und deßhalb mittelbar zur Verminderung der Holzproduction beiträgt. Die ärmere Volksklasse nämlich wird durch zu hohe Holzpreise gezwungen, den in Deutschlands Klima unentbehrlichen Bedarf an Feuerungsmaterial zu entwenden, weil sie ihn nicht zu bezahlen vermag. Sie benutzt jedoch dazu die im üppigsten Wuchse stehenden Mittelhölzer, lichtet diese widernatürlich aus und vermindert dadurch den einstigen Ertrag solcher Bestände oft um das alterum tantum! Kein Gesetz vermag sie hiervon abzuhalten, weil keines eine Strafe wird aussprechen und keine Behörde eine Strafe wird vollstrecken wollen und können, vor welcher der Arme mehr zurückbebte als vor dem Gedanken, dem fortdauernden Einfluß der erstarrenden Kälte preisgegeben zu seyn, oder wohl gar langsam zu erfrieren!! Eine zu hohe Holztaxe schadet aber nicht nur mittelbar (wie wir eben zeigten), sondern trägt oft auch unmittelbar bei, das National-Einkommen zu vermindern. Ein Land wird nicht reicher, wenn die Finanz-Hauptkasse durch Steigerung der Holzverkaufspreise jährlich 100,000 Thaler mehr von den Einwohnern bezieht als früher, wohl aber wenn die vorhandenen Wälder, geschützt durch weise Gesetze und Vorsorge, jährlich 100,000 Kubikfuß Holz mehr wie ehemals produciren. Allerdings würde eine zu niedrige Holztaxe mittelbar ein ähnliches Uebel herbeiführen, insofern sie nämlich Anlaß gäbe zu einer verschwenderischen Consumtion des Holzes.

An mehreren Stellen dieses Paragraphs haben wir die Billigkeit empfohlen, vorzüglich aber da, wo eine von uns angerathene strenge Maßregel stets einen, wenn auch versteckten, Eingriff in die Rechte des Eigenthums einschließt. — Wir müssen jedoch diese, bei Besteuerung der Wälder nach ihrem

höchst möglichen nachhaltigen Reinertrage besonders anempfohlene, Billigkeit hier abermals erwähnen und vorzüglich auch deßhalb in Schutz nehmen, weil jede Waldsteuer eigentlich nichts anderes ist als eine Besteuerung der Kapitalzinsen und als solche auch mehrere der früher erwähnten Nachtheile für das allgemeine Beste (die Nation) herbeiführt.

Wie uns die früheren Betrachtungen darthun, kann und wird nämlich kein Wald einen nachhaltigen Reinertrag gewähren ohne ein bedeutendes Betriebskapital, welches in dem hierzu erforderlichen Holzvorrathe steckt. Die Möglichkeit, einen Theil dieses Kapitals der Waldbewirthschaftung zu entziehen, es anderweit zu benutzen und so dessen Besteuerung zu vermeiden, gab eben so oft als die leichte Ausführbarkeit dieses Vorhabens Anlaß zur Devastation der im Privatbesitze befindlichen Wälder. Um so mehr aber dürften die Besitzer solcher Wälder veranlaßt werden, dergleichen Kapitalien und deßhalb mittelbar auch die Holzproduction zu vermindern, wenn entweder die Zinsen derselben — die Reinerträge der Wälder — zu hoch besteuert oder diejenigen Waldflächen, welche zur Zeit der Steuerermittelung keinen Rohertrag gewähren, mit allen Steuern verschont würden. Beide Extreme führen nämlich — wie es mehrseitige Erfahrungen bewiesen haben — gleiche Nachtheile herbei, und nur die gerechte Mitte: „eine billige Steuerauflage auf den höchst möglichen Reintrag eines Waldes" dürfte allen Anforderungen entsprechen.

§. 21.

Rückblicke und Folgerungen, nebst Angabe eines abgekürzten Verfahrens, den Reinertrag eines Waldes zu berechnen.

Aus den allgemeinen Anforderungen, welche nach §. 17 bis 20 bei Auflegung der Steuern und besonders der Grundsteuern berücksichtigt werden müssen, ergab es sich: daß der möglichst höchste Reinertrag, welchen die einmal bestehende Bewirthschaf-

tungsweise erwarten läßt, den einzig sichern und besten Anhaltpunkt giebt, um die Größe der einem Grundstücke aufzulegenden Steuerquote zu ermitteln. Wir lernten jedoch bereits im vorigen Abschnitte auch die Schwierigkeiten kennen, welche die Berechnung des Reinertrages nicht normal bestandener Wälder sowohl im Allgemeinen, als auch insbesondere bei einem Geschäfte mit sich führt, das so umfangreich ist, wie die Besteuerung sämtlicher in einem größern Staate gelegenen Waldungen — und welches in möglichst kurzer Zeit zu beendigen, dennoch die Nothwendigkeit gebietet. Wir sahen ferner aus den über diesen Gegenstand vorgetragenen allgemeinen Grundsätzen, daß bei einem solchen Geschäfte beinahe nichts so nachtheilig auf den durch dasselbe beabsichtigten Erfolg einzuwirken vermöge, als Willkühr bei Annahme der Thatsachen, auf welche der zu berechnende Reinertrag eines Waldes basirt werden muß. Vorzüglich würde diese freies Spiel haben bei Berechnung des Naturalertrages, bei Bestimmung der Verhältnisse der verschiedenen Holzsorten unter sich oder zu einer gewissen Zahl von Kubikfußen der Gesamtmasse, und bei Ermittelung des Preises einer jeden Holzsorte. — Wir versuchen es deßhalb, sowohl jene Schwierigkeiten möglichst zu beseitigen, als auch aller Willkühr Schranken zu setzen, und zwar dadurch, daß wir hier ein Verfahren beschreiben wollen, mittelst dessen der möglichst höchste Reinertrag eines jeden Waldes (nämlich der, wie ihn sein normaler Zustand bei der einmal bestehenden Bewirthschaftungsweise bedingt) schnell und doch nach festen Grundsätzen berechnet werden kann. Die durch dasselbe gefundenen Reinerträge werden zwar stets nur annähernd, bei gehörig angewandter Vorsicht jedoch gewiß so genau erhalten werden, als die Ausmittelung der Steuerquote, die man einem Walde aufzulegen gedenkt, es erfordert. Unter allen Umständen aber werden sie mindestens in einem richtigen Verhältnisse unter sich und zur Productionsfähigkeit des Bodens stehen, also gerade das gewähren, was bei Auflage einer Grundsteuer vorzüglich berücksichtiget werden muß. Dieses Verfahren geht von folgenden Prämissen (Vordersätzen) aus:

1) Der möglichst hohe Naturalertrag eines Waldes kann nur dann erfolgen, wenn der Wald bei einem Umtriebe bewirthschaftet wird, welcher durch die einmal vorhandene Holzart bedingt und durch die 6te Spalte unserer Ertragstafeln genau bezeichnet wird. Dieß wäre z. B. der 90jährige bei einem mit Fichten bestandenen Walde. Dieser höchste Naturalertrag wird aber nur dann wirklich und mit Nachhalt erfolgen, wenn ein Wald jenem Umtriebe gemäß normal bestanden ist.

2) Der Brutto- oder Rohertrag eines solchen oder jeden andern Waldes wird vorzüglich abhängen von den Mengenverhältnissen der verschiedenen Holzsorten und dem Netto-Verkaufspreise einer jeden Sorte. Die Mengenverhältnisse der Holzsorten sowohl unter sich als zur Gesamtmasse hängen in der Regel vorzüglich von der Oertlichkeit ab und werden höchst selten gleich groß seyn, selbst bei zwei Wäldern, welche mit einerlei Holzart bestanden sind, eine und dieselbe Productionsfähigkeit zeigen, und bei einem und demselben Umtriebe bewirthschaftet werden. Sie werden jedoch bei zwei oder mehreren Wäldern weniger grell von einander abweichen, wenn man bei Ermittelung der Sortenverhältnisse weniger die Oertlichkeit berücksichtiget, als vielmehr den Habitus (die ganze Form eines normal erwachsenen Stammes) einer Holzart, die Gebrauchsfähigkeit, *) und die hierüber im Großen gemachten Erfahrungen. Letztere beweisen auch, daß die Marktpreise der einzelnen Holzsorten stets in einem gewissen, selbst unter den verschiedenartigsten Oertlichkeiten nicht sehr abweichenden, Verhältnisse zum derben Brennholze stehen. — In Folge der von uns über diesen Gegenstand aufgesammelten Erfahrungen wäre der durchschnittliche Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes Bau- oder Nutzholz = 1,845 Pf.
eines Kubikfußes Stockholz = 0,542 „
und „ „ Reißigholz = 0,364 Pf.,

---

*) Diese wird bedingt durch die Gewohnheit oder Nothwendigkeit, die eine oder die andere Holzart als Bau- und Nutzholz zu verwenden.

wenn der Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes derbes Brennholz = 1 Pf. angenommen wird. Vermöge dieser Voraussetzungen würden unter der Gesamtmasse, wie sie ein sächsischer Acker bei den verschiedenen Holzarten und Güteklassen erwarten läßt, wenn er mit Holz bestanden ist, das gleich alt ist mit der Umtriebszeit, im Durchschnitt sich so viel Kubikfuß von einer jeden Holzsorte finden, als unsere mit XXVIII[b] bezeichnete Tafel angiebt.

3) Werden die in dieser Tafel bei jedem Umtriebe, welcher den höchsten Naturalertrag mit Nachhalt zu gewähren verspricht, für je fünf Güteklassen berechneten Summen der Kubikfuße der 3 oder resp. 4 verschiedenen Holzsorten mit den in dem Kopfe der Tafel angegebenen Preisen multiplicirt und die also erhaltenen 3 oder resp. 4 Producte addirt, so würde ihre Summe den Brutto- oder Rohertrag zeigen, welchen ein Wald jährlich hoffen läßt, der eine mit dem Umtriebe gleich große Ackerzahl einschließt und einer gewissen Güteklasse entsprechend normal bestanden ist; vorausgesetzt, es werde in dessen nächster Umgegend der Kubikfuß derbes Brennholz wirklich nur mit 1 Pf. netto bezahlt.

4) Dividirt man jeden solchen Bruttoertrag mit der in der ersten Spalte jener Tafel aufgeführten Umtriebszeit (= der Ackerzahl), so wird der Quotient den durchschnittlich jährlichen Bruttoertrag eines sächs. Ackers zeigen. Diese Bruttoerträge sind in der letzten Spalte der Tafel XXVIII[b] nach Pfennigen (deren 300 = 1 Thlr.) angegeben, und zwar für Hochwälder sowohl als für Mittel- und Niederwälder.

5) Mittelst der also berechneten Bruttoerträge lassen sich auch diejenigen berechnen, welche jeder andere Wald und jeder andere Netto-Verkaufspreis des derben Brennholzes hoffen läßt. Man darf nämlich alsdann nur die in sächsischen Ackern gegebenen (oder auf solche reducirte) Fläche eines Waldes mit dem der Holzart, womit er bestanden ist, und der Güteklasse, welche er zeigt, entsprechenden Factor multipliciren und dieses Product nochmals mit dem in Pfennigen ausgedrückten Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes derben Brennholzes, wie er in der näch-

sten Umgebung des Waldes wirklich bezahlt wird. Man wird endlich

6) den durchschnittlichen höchsten Reinertrag eines Waldes annähernd erhalten, wenn man den gesamten Verwaltungsaufwand (excl. der bereits bei dem Auswerfen der Preise berücksichtigten Holzfällerlöhne) von dem nach 5 erhaltenen Rohertrage abzieht. —

Wir wollen hier das Angedeutete auf die Berechnung des möglichst höchsten Reinertrages anwenden, welcher von einem 246 Ackern 124 □R. Fläche umfassenden Walde unter den später aufgeführten Verhältnissen erwartet werden kann. Von dieser Fläche sollen 210 Acker 180 □R. mit Fichten und 32 Acker 168 □R. mit Buchen bestanden seyn, die übrigen 3 Acker 94 □R. aber aus unumgänglich nöthigen *) Communications- und Holzabfuhrstraßen bestehen.

Von den mit Fichten bestandenen 210 Ackern 180 □R.

sollen	34 Acker	120 □R.	der	I. Bodengüte-Klasse		entsprechen.
	52 „	90 „	„	II. „	„	
	94 „	90 „	„	III. „	„	
	20 „	120 „	„	IV. „	„	
und	9 „	60 „	„	V. „	„	

Von den mit Buchen bestandenen hingegen entsprechen

20 Acker	138 □R.	der	III.	Güteklasse	
9 „	186 „	„	IV.	„	und
2 „	144 „	„	V.	„	

Der durchschnittliche Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes derben buchenen Brennholzes sey = 1 Ngr. 4 Pf.; der des fichtenen derben Brennholzes aber = 9 Pf. Der durchschnittliche jährliche Verwaltungsaufwand hingegen betrage 250 Thlr. Hier würde der höchstmögliche Bruttoertrag bestehen in

*) Denn nur die Fläche solcher Wege, nicht aber die bei mangelhafter Aufsicht nach und nach entstandenen Straßen bleiben steuerfrei.

239 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf. v. 34,40×231,83×9= 71774,5 Pf.
280 „ 10 „ — „ „ 52,30×178,67×9= 84099,9... „
346 „ 26 „ 8 „ „ 94,30×122,62×9=104067,5.... „
44 „ 13 „ 5 „ „ 20,40× 72,63×9= 13334,8.... „
13 „ 16 „ 5 „ „ 9,20× 49,09×9= 4064,6 „

also in

924 Thlr. 14 Ngr. 3 Pf. in Summa, von 210 Ackern 180 □R Fichtenwald, und in

62 Thlr. 10 Ngr. 5 Pf. von 20,46×65,30×14=18704,5... Pf.
19 „ 8 „ 3 „ „ 9,62×42,94×14= 5783,1 „
3 „ 8 „ 5 „ „ 2,48×28,38×14= 985,3 „ *)

also in

84 Thlr. 27 Ngr. 3 Pf. in Summa, von 32 Acker 168 □R. Buchenwald, in der Hauptsumme also in

1009 Thlr. 11 Ngr. 6 Pf., ziehen wir hiervon ab
250 „ — „ — „ jährl. Verwaltungsaufwand, so bleiben

759 Thlr. 11 Ngr. 6 Pf. für den Reinertrag.

Wir sehen nur zu gut ein, daß unser oben erläutertes Verfahren Resultate liefern wird, die von der Wahrheit stets bald mehr bald weniger abweichen. Deßhalb erwähnten wir es auch im vorigen Abschnitte nicht, gaben vielmehr dort eine andere, weit genauere Resultate gewährende Anweisung, um den Roh- und Reinertrag eines Waldes zu berechnen. Berücksichtigen wir jedoch den Zweck, welchen man durch das eben beschriebene Verfahren zu erreichen beabsichtiget, so wie die Vorarbeiten und Rechnungen, welche jene Anweisung erfordert, und endlich die Schwierigkeit, die Thatsachen, worauf solche basirt ist, genau zu erlangen: so werden wir gewiß die Zweckmäßigkeit des hier vorgeschlagenen Verfahrens um so weniger verkennen, als es wenigstens auf festen Principien beruht,

*) Diese Rechnung wird etwas abgekürzt, wenn die Producte aus den Flächen in den Ertrag eines Ackers addirt werden, und die Summe mit dem Preise eines Kubikfußes Derbholz multiplicirt wird.

aller Willkühr Schranken setzt und ohne weitläufige Untersuchungen *) sehr schnell zum Ziele führt.

Wir wollen hier nur des Umstandes gedenken, daß man bei Privatwaldungen selten wird genau erörtern können, wieviel Kubikfuße von jeder Holzsorte im Durchschnitte zeither abgesetzt, und zu welchem Preise der Kubikfuß bei Bau- und Nutzholz durchschnittlich verwerthet wurde. —

Die in der letzten Spalte der Tafel XXVIII[b] angegebenen Roherträge eines sächsischen Ackers können aber auch, als abstrakte Größen betrachtet, als Verhältnisse von je fünf verschiedenen Güteklassen angesehen und benutzt werden, sobald, wie es in den meisten Ländern wirklich geschieht, die Steuerregulirung nach Klassen bewirkt wird. Wäre z. B. der Acker eines mit Fichten bestandenen, der zweiten Güteklasse entsprechenden Waldes mit einer jährlichen Steuer von 12 Ngr. belegt, so würde — vermöge jener Verhältnisse — ein mit derselben Holzart bestandener Acker von der Productionsfähigkeit der 3ten Klasse nur mit $\frac{12262 \times 12}{17867}$ = 8 Ngr. 2,3 Pf. und ein der 4ten Güteklasse entsprechender Acker nur mit $\frac{7263 \times 12}{17867}$ = 4 Ngr. 8,7 Pf. Steuern belegt werden müssen, wenn nämlich bei diesen drei Wäldern der Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes derben Brennholzes gleich groß ist. — Bei verschiedenen Verkaufspreisen würde man dagegen die für die letzteren zwei Wälder gefundenen Verhältnisse noch mit dem bestehenden, in Pfennigen (deren 300 = 1 Thlr.) ausgedrückten Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes multipliciren und durch den Preis dividiren müssen, welcher für einen Kubikfuß derbes Brennholz bei jenem Walde wirklich bezahlt wird, wo der Acker mit 12 Ngr. besteuert wurde. — Hieraus ergiebt sich folgende allgemein gültige Regel:

„Bei Wäldern von verschiedenartiger Beschaffenheit verhält sich die jedem Acker aufzulegende Steuer

---

*) Eine richtige Sonderung und eine eben so richtige Bezeichnung der Güteklassen ist die einzige Anforderung, welche dasselbe macht.

a) bei gleichen Netto-Verkaufspreisen des Derbholzes, wie die in der letzten Spalte der Tafel XXVIII[b] aufgeführten Summen; und

b) bei ungleichen Netto-Verkaufspreisen, wie die Producte aus einer jener (der Waldbeschaffenheit entsprechenden) Summen in den nach Pfennigen ermittelten Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes derben Brennholzes."

Die eben berechneten Steuerquoten würden also für jene drei Wälder nur dann in einem richtigen Verhältnisse stehen, wenn bei allen dreien der Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes derben Brennholzes gleich groß wäre. Betrüge dieser aber z. B. bei dem der II. Güteklasse entsprechenden Walde 7 Pf., bei dem der III. Güteklasse entsprechenden 9 Pf., und bei dem der IV. Güteklasse 8,5 Pf., so wären die auf einem jeden Acker der letzteren zwei Wälder aufzulegenden Steuerquoten

$$= \frac{12262 \times 9 \times 12}{17867 \times 7} = 10 \text{ Ngr. } 5{,}8 \text{ Pf. bei der III. Güteklasse und}$$

$$= \frac{7263 \times 8{,}5 \times 12}{17867 \times 7} = 5 \text{ Ngr. } 9{,}24 \text{ Pf. bei der IV. Güteklasse.}$$

Sechster Abschnitt.

Vom Geld- und Kapitalwerthe der Wälder.

§. 22.

Von dem Werthe der Dinge überhaupt.

Eine Sache (Ding, Gegenstand), welche der Gesamtheit oder dem Einzelnen auf irgend eine Weise nützlich wird, hat für diesen oder für jene einen Werth, welcher bald größer bald kleiner erscheint, je nachdem die individuellen Ansichten von dem dadurch zu erlangenden Nutzen sich gestalten, oder die mit dem Vorhandenseyn der Sache innig verknüpften Umstände verschiedenartig ausfallen. Eine und dieselbe Sache kann nämlich unter verschiedenartigen Verhältnissen für den Einen nützlich, für den Andern werthlos, ja für einen Dritten sogar schädlich seyn, und mithin wird auch der Werth, welchen ihr diese drei Personen beilegen, dreifach verschieden ausfallen. Ein Wald in der Nähe einer volkreichen Stadt wird für seinen Besitzer einen großen Werth haben; einen geringern dagegen, wenn er in dem Innern einer schwach bevölkerten, ohnehin vielleicht waldreichen Provinz liegt; er wird für den Ansiedler in Amerikas Urwäldern sogar schädlich, weil er diesen hindert, dem Boden edlere Producte abzugewinnen.

Der nur nach dem Nutzen einer Sache gemessene Werth wird der gemeine oder wahre Tauschwerth genannt, im Gegensatz zu dem besondern, bei welchem Vorliebe oder ein durch andere Umstände begründetes Verlangen darnach den Werth nur in den Augen Desjenigen erhöhen, welcher diese Vorliebe oder

dieses Verlangen hegt. Der Tauschwerth einer Sache ist abhängig von dem Verlangen eines Andern, welcher sie zu besitzen wünscht. Seine Größe aber wird bei allen nur einigermaßen civilisirten Völkern durch eine Summe Geldes ausgedrückt oder vielmehr mittelst derselben bestimmt. Herkommen und gemeinschaftliche Uebereinkunft haben nämlich das Geld zu dem allgemeinsten Werthausgleichungsmittel (dem allgemeinsten Werthmesser) gemacht, durch welches man sich leicht und zu jeder Zeit (mit wenigen Ausnahmen) alle andere werthvolle Dinge zu verschaffen vermag. Da jedoch, wie wir oben sahen, die individuellen Ansichten über die Nützlichkeit einer Sache oft sehr verschieden seyn können, und noch verschiedener ausfallen werden unter anderen Verhältnissen, so wird in den meisten Fällen die Ermittelung jener Geldsumme endlich doch nur von der gemeinschaftlichen Uebereinkunft des Käufers (welcher einen werthvollen Gegenstand zu besitzen wünscht) und des Verkäufers (welcher ihn besitzt) abhängen, so daß jeder durch eine Summe Geldes gemessene Werth einer Sache immer nur ihren relativen Tauschwerth andeuten wird. Dieser aber ist sehr verschieden von dem Gebrauchswerthe, welcher keineswegs, wie jener, von dem Verlangen eines Andern nach dem Besitze der Sache abhängig ist, sondern vielmehr als eine derselben inhärirende Eigenschaft betrachtet werden kann. Gutes, trinkbares Quellwasser hat z. B. unter allen Verhältnissen einen sehr hohen Gebrauchswerth, aber keinen Tausch- oder Geldwerth in quellenreichen Gegenden. Letztern hingegen erhält es für den Schiffer, wenn es ihm auf offener See ausgegangen, oder für den der Verschmachtung preisgegebenen Reisenden in Arabiens Wüsten! Beide würden dann oft gern ein Pfund desselben mit eben so viel Gold aufwiegen!

Ein ähnliches Verhältniß findet bei dem Holze statt. Es hat unter allen Umständen einen hohen Gebrauchswerth, aber nur da einen wahren Tausch- oder Geldwerth, wo entweder Mangel oder eine starke Anwendung (ein großer Verbrauch) eine Nachfrage begründen.

Der Geldwerth jeder Sache steigt nämlich in geradem

Verhältnisse mit der Nachfrage; diese aber wird begründet durch die Seltenheit des Vorkommens, durch die Schwierigkeit, die Sache zu erlangen oder sie erst hervorzubringen, durch die größere oder geringere Gebrauchsfähigkeit derselben und durch ihre Unentbehrlichkeit im bürgerlichen Leben. Alle diese Umstände bestimmen den Marktpreis der Sache, oder diejenige Geldsumme, welche dem Besitzer derselben entweder für einen Theil oder für die ganze Sache von Anderen geboten wird, die sie zu haben wünschen. Ein Pfund Gold hat einen höhern Geldwerth als ein Pfund Eisen, weil jenes seltner vorkommt und mehr Gewinnungskosten erfordert als dieses, obgleich das Eisen eine größere Gebrauchsfähigkeit hat als Gold, und unentbehrlicher ist als dieses. Die aus einem Klotze geschnittenen Breter werden theuerer verkauft als das Klotz selbst, noch theuerer die aus jenen gefertigten Möbels, weil bei diesen zwei Gegenständen, außer dem ursprünglichen Geldwerthe des Klotzes, noch die auf ihre Hervorbringung verwendete Arbeit bezahlt werden muß. — In einer und derselben Gegend wird eine gleichgroße Menge Bau- und Nutzholz stets theuerer bezahlt werden (sie wird einen höhern Marktpreis haben) als Brennholz; der Kubikfuß Eichen- oder Buchenholz wird mehr gelten als der Kubikfuß Kiefern- oder Fichtenholz, weil bei einer und derselben Holzart die Bau- und Nutzhölzer in geringerer Menge vorkommen als die Brennhölzer; Eichen und Buchen seltner als Fichten und Kiefern 2c. — Verminderte Production oder vermehrte Consumtion begründen ebenfalls eine stärkere Nachfrage — und haben mithin höhere Marktpreise zur Folge. Das Gegentheil findet aber statt, wenn der Markt mit Producten überhäuft wird, — das Angebot also größer ist wie die Nachfrage. — Der Marktpreis der Gegenstände wird da immer mehr und mehr herabsinken und ihr Tausch- oder Geldwerth endlich unter solchen Verhältnissen gleich Null werden, wo, wie z. B. in sehr umfangreichen Wäldern, der Absatz des Holzes gänzlich stockt.

§. 23.

Von dem Geldwerthe der Wälder.

Wenden wir die im vorigen § gegebenen allgemeinen Begriffserklärungen auf die Wälder an, so würde der Tausch- oder Geldwerth eines Waldes aus denjenigen zwei Geldsummen bestehen, die man vermöge der in seiner Nähe stattfindenden Marktpreise für die auf dem Walde vorhandenen Holzarten und Holzsorten, so wie für die Grundfläche, worauf diese stehen, erheben könnte. Würde z. B. der Kubikfuß fichtenes Nutzholz mit 3 Ngr., der Kubikfuß derbes Brennholz mit 1 Ngr. 7 Pf., der Kubikfuß Reißigholz mit 8 Pf. und der Kubikfuß Stockholz mit 1 Ngr. netto; der Acker vom Holze entblößte Boden hingegen mit 40 Thalern bezahlt, und es fänden sich auf einem 3 Acker Fläche einschließenden Walde 6000 Kbfß. Nutzholz, 14,000 Kbfß. derbes Brennholz, 5000 Kbfß. Reißigholz und 4000 Kbfß. Stockholz, so würde der Geldwerth dieses Waldes bestehen:

a) in 1660 Thlr., dem nach dem Marktpreise berechneten Geldwerthe dieser Hölzer, und
b) „ 120 „ dem Geldwerthe der Fläche (des Grund und Bodens),

also 1780 Thlr. in Summa.

Der also berechnete Geldwerth kann unter allen Umständen als der *wahre* Tausch- oder Geldwerth eines Waldes angesehen werden, wenn nicht bestehende Gesetze dessen *nachhaltige* Benutzung gebieten und folglich eine Entblößung der Waldfläche von allen Hölzern — wie es hier angenommen wurde — untersagen; wenn ferner die durch Abtrieb der Gesamtfläche gewonnenen Hölzer sofort abgesetzt werden können, *ohne hierdurch die Marktpreise herabzudrücken*.

Begreiflich können diese zwei Bedingungen nur bei solchen Wäldern wirklich stattfinden, wo ein *uneingeschränkter* Besitz eine *willkührliche* Benutzungsweise erlaubt, und eine *geringe Flächengröße* oder ein der Nachfrage entsprechen-

der nicht allzugroßer Holzvorrath eine sofortige Benutzung des letztern möglich macht, ohne daß es nöthig wird, die Hölzer zu geringeren Preisen zu verkaufen. Denn gedächte man, um Letzteres zu vermeiden, einen größern Holzvorrath nicht auf einmal, sondern im Laufe der nächsten 5 bis 10 Jahre zu benutzen, so würde hierdurch der Geldwerth eines solchen Waldes kleiner ausfallen als der wahre Tauschwerth seines Holzvorrathes und seines Bodens. Der Käufer desselben würde nämlich hier nicht nur den Zinsunterschied einbüßen, welcher zwischen den ausgeliehenen Geldsummen und der durch die successive Benutzung erfolgten Holzvermehrung — dem Zuwachse — besteht, *) sondern auch den anderweitigen Nutzen vom Boden erst später (nach beendetem Abtriebe der Hölzer) beziehen können.

Da nun in der Wirklichkeit es eben so häufig vorkommen kann und wird, daß man den Werth größerer oder solcher Wälder zu berechnen hat, wo ein beschränkter Besitz nur eine nachhaltige Benutzung erlaubt, so müssen wir auch für diese ein Verfahren aufsuchen, durch welches ihr Geldwerth nach festen Grundsätzen berechnet werden kann. Wir finden dasselbe, indem wir nicht wie bei ersteren ihren eigentlichen Tauschwerth, sondern ihren nach dem Reinertrage berechneten Kapitalwerth ausmitteln.

Der nachhaltig erfolgende Reinertrag eines Waldes kann nämlich als der Zins eines Kapitals (§. 18) angesehen und dessen Größe kann berechnet werden, sobald das Procent oder die Höhe des Zinses bekannt ist. Der hiernach berechnete Kapital- oder eigentliche Waldwerth wird aber — wie wir später sehen werden — sehr verschieden seyn von dem nach dem oben gezeigten Verfahren berechneten Geldwerthe. Er kann jedoch unter allen Umständen als der wahre Tauschwerth angesehen werden, wo ein beschränkter Besitz

*) Bekanntlich wächst das Holz, besonders in späteren Jahren, weit weniger zu — seine Masse vermehrt sich um geringere Procente — als eine seinem Werthe entsprechende Geldsumme.

nur eine nachhaltige Benutzung erlaubt. Aber selbst in diesem Falle müßten sich, bei freiwilligem Verkaufe, der Käufer und der Verkäufer erst noch über die der Berechnung des Kapitalwerthes zur Grundlage dienenden Procente vereinigen. Ist eine solche Vereinigung wirklich erfolgt, oder sind bei Zwangsverkäufen (z. B. bei Concursen, Erbschaftsregulirungen ꝛc.) die Procente angenommen worden, welche die für andre in der Nähe des Waldes gelegenen Grundstücke bezahlten Kaufsummen gewähren, dann würde der Kapitalwerth eines jährlich und mit Nachhalt r Thaler Reinertrag liefernden Waldes

$= \frac{r \times 100}{3}$ seyn, wenn 3 Procent

$= \frac{r \times 200}{7}$ " " $3\frac{1}{2}$ "

$= \frac{r \times 100}{4}$ " " 4 "

$= \frac{r \times 200}{9}$ " " $4\frac{1}{2}$ "

$= \frac{r \times 100}{5}$ " " 5 "

der Berechnung zum Grunde gelegt worden wären.

So einfach das hier angedeutete Verfahren, den Kapitalwerth eines Waldes zu berechnen, erscheint, so einfach es auch wirklich dort ist, wo ein beschränkter Besitz nur eine nachhaltige Benutzung erlaubt, jeden Vorgriff oder gar eine Devastation also unmöglich macht, und wo der Reinertrag r zu Ende des Kaufjahres das erste Mal bezogen wird und in Zukunft am Ende eines jeden Jahres abermals und zwar in vollkommen gleicher Größe: so schwierig wird dennoch seine Anwendung bei wirklich vorkommenden Waldwerthberechnungen. Die früheren Abschnitte haben nämlich in dieser Beziehung uns belehrt:

a) daß der jährliche Reinertrag bei einem wirklich vorhandenen Walde nur dann nachhaltig in gleicher Größe — der höchst möglichen — erfolgen kann und wird, wenn derselbe normal bestanden ist;

b) daß jetzt dieser Zustand wohl bei keinem wirklich vorhandenen Walde sich finden dürfte;

c) daß, bevor ein Wald in den normalen Zustand übergehen kann, sein Naturalertrag (und mithin auch dessen Reinertrag) sich sehr mannigfaltig umgestalten wird und muß; so wie endlich

d) daß die nachhaltige Benutzung eines Waldes ein sehr großes Betriebskapital (welches der dazu nöthige Holzvorrath einschließt) erfordert, dessen Tauschwerth in den meisten Fällen den, nach dem nachhaltigen Reinertrage ausgemittelten, Kapitalwerth oft weit übersteigt, so daß seine theilweise oder gänzliche Benutzung, bei unbeschränktem Besitze, um so lockender für den Käufer seyn wird, je stärker und gesicherter der Holzabsatz in der Nähe des Waldes ist.

Unter allen Verhältnissen würde ferner der durch Berechnung des Kapitalwerthes eines Waldes beabsichtigte Zweck, die Art des Besitzes und die Größe (der Flächeninhalt) des Waldes wohl zu berücksichtigen sein, bevor man den eigentlichen mathematischen Theil des Waldwerthberechnungs-Geschäftes vollzöge.

Wünscht man den Waldwerth nur deßhalb kennen zu lernen, um darnach einen Kauf abzuschließen, so wird es vollkommen genügen, wenn man den Kapitalwerth des nachhaltigen Reinertrages, bei Zugrundelegung eines der oben angeführten Procente für je einen Zeitraum, binnen welchem jener in gleicher Größe eingeht, berechnet. Anders hingegen wird derjenige rechnen müssen, der einen Wald kauft, um einen Theil oder das ganze stehende Betriebskapital (den Holzvorrath) zu versilbern, und dann die Fläche entweder zu anderen Zwecken oder doch bei einem Umtriebe zu bewirthschaften, der einen kleinern Holzvorrath bedingt. Dieses wird freilich nur ein unbeschränkter Besitz erlauben; starke Nachfrage hingegen, Absatzwege im Großen und eine nicht zu umfangreiche Waldfläche werden es auch möglich und für den Käufer vortheilhaft machen. — Ist sonach der Waldbesitz unbeschränkt, sein Flächeninhalt nicht zu groß, sein

Holzvorrath dem normalen Zustande entsprechend oder wohl gar noch größer, der Holzabsatz in der Nähe des Waldes gut und gesichert: dann würde man sehr fehlerhaft handeln, wenn man seinen Geldwerth nach dem nachhaltig erfolgenden Reinertrage berechnen wollte. Unter diesen Voraussetzungen würde nämlich der Käufer leicht eine, dem kapitalisirten Reinertrage nahe kommende oder sie wohl gar übersteigende Summe Geldes aus dem Walde beziehen und solche durch Ausleihen oder Ankauf von Staatspapieren anderweit, jedenfalls aber zu höheren Procenten, benutzen, den Wald aber in der Folge bei einem sehr herabgesetzten Umtriebe bewirthschaften können. Er würde zwar dadurch den nachhaltig erfolgenden Naturalertrag desselben sehr vermindern, die von ihm bezahlte Kaufsumme jedoch zu weit höheren Procenten verzinset erhalten, als die bei der Kapitalisirung des Reinertrages zum Grunde gelegten.

Die Nichtbeachtung des Zweckes, der Besitzart und der Flächengröße bei Ermittelung des Waldwerthes hat bereits zu unendlich vielen Walddevastationen Anlaß gegeben, welche gewiß unterblieben wären, hätte man bei vorkommenden zweifelhaften Fällen nicht nur den nach dem nachhaltigen Reinertrage berechneten Kapitalwerth eines Waldes ermittelt, sondern mit ihm zugleich den Tausch- oder Geldwerth des beim Abschlusse des Kaufes vorhandenen Holzes und der Waldfläche.

Das oben angezeigte Verfahren, den Kapitalwerth nachhaltig benutzter Wälder mit Zugrundelegung des vorher ermittelten Reinertrages zu berechnen, wird aber schon an sich zusammengesetzter und mannichfaltiger, sobald wir die Art und Weise wie, die Zeit wann, und die Größe, in welcher derselbe erfolgt, genauer betrachten. Wir verweisen in dieser Beziehung auf den IV. Abschnitt dieser Blätter und bemerken hier nur, daß alle dadurch herbeigeführten Modificationen des oben angedeuteten Grundverfahrens, so wie die dadurch bedingten Rechnungsaufgaben — mit deren Lösung der mathematische Theil des Waldwerthberechnungs-Geschäftes sich beschäftiget — sehr leicht beseitiget werden können, sobald man nur das Wesentliche jenes Verfahrens fest im Auge behält und

bedenkt, daß unter allen Umständen der Kapitalwerth eines Waldes einer Summe Geldes gleicht, die in gleich großen Zeiträumen und zu denselben Zeitpunkten eben so viel Zins gewährt als der Wald Reinertrag. — Gewährte z. B. ein Wald am Ende eines jeden der ersten 10 Jahre 150 Thaler, in dem nächstfolgenden Jahrzehend aber jährlich 160 Thaler und vom Ende des 21sten Jahres an jährlich 200 Thaler, so müßten für denselben folgende Kapitalien bezahlt werden, wenn wir dabei 4 Procent Zins annehmen, den jetzigen Werth aller später beginnenden Mehrerträge aber mit Berücksichtigung der Zwischenzinsen berechnen. *)

a) 3750 Thlr. für den zu Ende des ersten Jahres beginnenden Reinertrag, dessen jetziger Kapitalwerth, ginge er fortwährend in dieser Größe ein, = 150 × 25.

b) 162,39525 „ für die zu Ende des 11ten Jahres beginnende Vermehrung von 10 Thaler, deren jetziger Kapitalwerth = 10 × 25 × 0,649581; und

c) 438,834 „ für die zu Ende des 21sten Jahres beginnende abermalige Vermehrung, deren jetziger Kapitalwerth = 40 × 25 × 0,438836.;

also 4351,22925 Thlr. in Summa.

Wollte man auch den Tauschwerth dieses Waldes ermitteln, so müßte dessen Flächengröße und sein gesamter Holzvorrath bekannt seyn. Ueberdieß aber würden dann alle, in §. 25 noch besonders hervorgehobenen Umstände und Verhältnisse genau und nach den dort dazu gegebenen Anweisungen geprüft und berücksichtiget werden müssen.

Den vorstehenden Betrachtungen zufolge zerfiele demnach

*) Nämlich Zins von Zinsen rechnen, was bei der Waldwerthberechnung fast allgemein geschieht.

die Waldwerthberechnung in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen, je nachdem

a) der Kapitalwerth nachhaltig benutzter, oder

b) der Tauschwerth solcher Wälder erforscht werden soll, bei welchen eine sehr geringe Flächengröße oder ein uneingeschränkter Besitz eine willkührliche Benutzungsweise selbst in dem Falle erlauben, wo sie eine Devastation des Waldes einschließt. In beiden Fällen aber wird da, wo es sich darum handelt, den jetzigen Werth einer erst in späterer Zeit erfolgenden Einnahme zu berechnen, die Zinseszins-Rechnung angewandt.

§. 24.

Berechnung des Kapitalwerthes nachhaltig benutzter Wälder.

Sobald ein beschränkter Besitz, oder Mangel an Holzabsatz in größeren Mengen und zu günstigen Verkaufspreisen die stärker als nachhaltige Benutzung eines Waldes nicht erlauben, überhaupt in allen Fällen, wo ein Angriff des zur nachhaltigen Benutzung erforderlichen stehenden Betriebskapitals (des Holzvorrathes) entweder gesetzlich verboten ist oder nur durch bedeutende Herabsetzung der Marktpreise erst möglich wird, gleicht der Waldwerth (wie bereits oben erwähnt wurde) einem Kapitale, welches seinem Besitzer in gleichen Zeiten eben so viel Zinsen gewährt als der Wald Reinertrag. — Ist dieser nach dem im IV. Abschnitte gelehrten Verfahren für jeden Zeittheil (Periode oder Jahrzehend) ausgemittelt worden und namentlich bis zu dem Zeitpunkte, wo ein gleichbleibender — der höchst mögliche — Reinertrag beginnt (der Wald im normalen Zustande sich befindet), so dürfen nur nach den Gesetzen der Interessen-Rechnung Kapitalien aufgesucht werden, die in gleichen Zeiträumen eben so viel Zinsen gewähren als der Wald Reinertrag. Die Summe dieser Kapitalien zeigt dann den Kapitalwerth eines solchen Waldes.

Bei einer nachhaltigen Waldbenutzung, — nehmen wir diese in dem Sinne wie sie in §. 6 beschrieben wurde, — können nun folgende 6 verschiedenartige Fälle wirklich vorkommen und also auch erwartet werden.

1) Die Rente (hier gleichbedeutend mit Reinertrag) bleibt gleich groß, beginnt zu Ende *) des Kaufjahres und dauert in gleicher Größe immer fort.

2) Die Rente bleibt gleich groß, geht aber zu Ende des nten Jahres das erste Mal ein und dauert sodann in gleicher Größe eingehend für immer fort.

3) Die Rente geht zu Ende des Kaufjahres ein, steigt oder fällt bis zu einem gewissen Zeitpunkte, nach dessen Verlaufe die normale oder höchste und gleichbleibende Rente beginnt und in dieser Größe fortdauert.

4) Derselbe Fall, nur daß hier n — 1 Jahre gar keine Rente erfolgt, sondern die wechselnde erst zu Ende des nten Jahres, die normale (oder gleichbleibende) aber zu Ende des n + mten Jahres beginnt und dann für immer fortdauert.

5) Die Rente geht zu Ende des Kaufjahres das erste Mal ein, dauert m Jahre, beginnt zu Ende des n + mten Jahres abermals bei einer Dauer von m Jahren und geht in der Folge stets in diesem periodischen Wechsel ein, nämlich so, daß allemal während m Jahren eine jährliche Rente von r Thalern, n Jahre hingegen nichts erfolgt.

6) Derselbe Fall, nur daß hier die Rente das erste Mal nicht zu Ende des Kaufjahres, sondern erst nach q Jahren beginnt, m Jahre dauert, dann n Jahre aufhört und in Zukunft (wie bei 5) in derselben Dauer und demselben Wegfalle, wiederkehrt.

---

*) Soll keine Ungewißheit im Rechnungswerke entstehen, so muß der Zeitpunkt, wo der Kauf abgeschlossen wird, so wie der, wo die Rente das erste Mal erfolgt, genau angegeben werden. Hier haben wir stets vorausgesetzt: der Kauf erfolge zu Anfange eines Jahres, der erste Eingang der Rente am Ende des in dem betreffenden Falle näher bezeichneten Jahres.

Alle Aufgaben, die durch diese 6 möglichen Fälle begründet werden, können nun mittelst der am Schlusse dieser Blätter sub XXIX bis XXXII beiliegenden Zinstafeln *) sehr leicht aufgelös't werden; wie dieß auf eine zweckmäßige Weise geschehen kann, zeigen wir in den folgenden 10 Aufgaben.

Erste Aufgabe. Ein Wald gewährt einen jährlichen Reinertrag von 480 Thalern, welcher das erste Mal zu Ende des Kaufjahres eingeht und in Zukunft zu Ende eines jeden Jahres abermals und zwar in gleicher Größe erfolgt. Was ist der Kapitalwerth dieses Waldes?

Auflösung. Man multiplicire die Rente r mit dem, von dem angenommenen Procente p abhängigen Quotienten $\frac{100}{p}$. Dieser Werth ist nämlich,

$= \frac{480 \times 100}{3} = 16000$ Thlr., wenn $p = 3$

$= \frac{480 \times 200}{7} = 13714\frac{2}{7}$ „ „ $p = 3\frac{1}{2}$

$= \frac{480 \times 100}{4} = 12000$ „ „ $p = 4$

$= \frac{480 \times 200}{9} = 10666\frac{2}{3}$ „ „ $p = 4\frac{1}{2}$ und

$= \frac{480 \times 100}{5} = 9600$ „ „ $p = 5$ (Procent) angenommen wird.

Zweite Aufgabe. Dieselbe Rente soll das erste Mal zu Ende des 11ten Jahres und dann in ununterbrochener Folge jährlich gleich groß eingehen; was ist dann der Kapitalwerth dieses Waldes bei 4 Procent Zins?

Auflösung. Man bestimme hier den Kapitalwerth k nach dem bei der vorigen Aufgabe gezeigten Verfahren, multiplicire aber diesen Kapitalwerth, da er erst nach $n - 1 = 10$ Jahren erfolgt, mit einem durch p und $n - 1$ bestimmten, aus Tafel XXX zu entnehmenden Factor. Da hier $p = 4$ und $n - 1 = 10$ so finden wir diesen in der mit 4 Procent bezeichneten senkrech-

---

*) Sie sind in einer besondern Gebrauchsanweisung näher beschrieben.

ten Spalte und zwar in der vorne mit 10 bezeichneten wagerechten Zeile mit 0,675564 angegeben. Der jetzige Kapitalwerth des Waldes wäre demnach = 480 × 25 × 0,675564 = 8106,768 Thlr. = 8106 Thlr. 23 Ngr. 0,4 Pf. Diese Summe wird nämlich nebst allen Zinsen zu Ende des 10ten oder, was gleich ist, zu Anfange des 11ten Jahres ebenfalls zu 12000 Thaler angewachsen seyn und dann, wie der Wald, zu Ende desselben 480 Thlr. Zinsen gewähren.

Dritte Aufgabe. Was wäre der Kapitalwerth dieser Rente, begänne sie zwar zu Ende des ersten Jahres, dauerte aber nur m = 10 Jahre, bei einem Zins von 4 Procent?

Bemerkung. Obgleich dieser Fall bei nachhaltig benutzten Wäldern nicht vorkommen kann, so mußte er doch, um die Lösung der folgenden Aufgaben besser beurtheilen zu können, hier mit aufgenommen werden. Die Lösung selbst kann übrigens auf zweifache Weise bewirkt werden.

Erste Lösung. Man berechne den Kapitalwerth der Rente sowohl nach dem bei der ersten Aufgabe gezeigten Verfahren als auch nach dem bei der zweiten Aufgabe angewendeten, und ziehe den letztern Kapitalwerth von dem erstern ab. Der Unterschied zeigt den gesuchten Kapitalwerth. Dieser wäre also hier = 12000 — 8106,768 = 3893,232 Thlr. = 3893 Thlr. 6 Ngr. 9,6 Pf.

Zweite Lösung. Benutzt man hierzu die Tafel XXXI, so erhält man diesen Werth gleich unmittelbar. Er ist = 480 × 8,110894 = 3893,22912 Thlr. = 3893 Thlr. 6 Ngr. 8,7 Pf. Giengen aber jene 480 Thaler das erste Mal zu Ende des nten, z. B. des 20ten Jahres ein, so wäre der jetzige Kapitalwerth dieser 10jährigen Rente = 3893,232 × 0,456388 = 1776,824... Thlr. = 1776 Thlr. 24 Ngr. 7,3 Pf.

Vierte Aufgabe. Ein Wald gewährt zu Ende des Kaufjahres eine Rente von 120 Thalern, welche m = 10 Jahre in gleicher Größe erfolgt. Mit Ende des 11ten Jahres vermehrt sich dieselbe um 20 Thlr. und dauert abermals 10 Jahre; zu Ende des 21ten Jahres beginnt hingegen eine in Zukunft

gleich groß eingehende Rente von 180 Thalern. Was ist der Kapitalwerth k dieses Waldes bei 3 Procent Zins?

Auflösung. Erfolgte keine Vermehrung der Rente, so wäre $k = \frac{120 \times 100}{3} = 4000$ Thlr. Dieser Kapitalwerth wird jedoch um zwei andere vermehrt werden müssen, welche durch die im 11ten und 21ten Jahre beginnenden Erhöhungen von 20 und resp. 40 Thalern begründet werden. Beide werden durch das bei der Lösung der zweiten Aufgabe gezeigte Verfahren erhalten. Es ist nämlich der erstere $= \frac{20 \times 100}{3} \times 0{,}744095$ $= 496{,}0633..$ Thlr. und der letztere $= \frac{40 \times 100}{3} \times 0{,}553676$ $= 738{,}2347$ Thlr. Der Kapitalwerth unsers Waldes wäre demnach $= 4000 + 496{,}0633 + 738{,}2347 = 5234{,}298$ Thlr. $=$ 5234 Thlr. 8 Ngr. 9,4 Pf.

Fünfte Aufgabe. Was wäre der Kapitalwerth k jenes Waldes, wenn während der ersten $n - 1 = 10$ Jahre keine Rente erfolgte, sondern die in der vorigen Aufgabe namhaft gemachten erst zu Ende des 11ten, 21ten und 31ten Jahres begännen?

Auflösung. In diesem Falle darf nur das, mittelst des bei der vorigen Aufgabe angewandten Verfahrens gefundene Kapital (wie beim Unterfalle der 3ten Aufgabe) noch mit dem, durch p und $n - 1$ bestimmten, und aus Tafel XXX zu entnehmenden Factor multiplicirt werden. Da hier $n - 1 = 10$ und $p = 3$, so finden wir diesen Factor in der oben mit 3, vorne mit 10 bezeichneten Spalte jener Tafel mit 0,744095 angegeben. Es wäre demnach der jetzige Kapitalwerth unter den hier ausgesprochenen Bedingungen $= 5234{,}298 \times 0{,}744095$ $= 3894{,}81497$ Thlr. $=$ 3894 Thlr. 24 Ngr. 4,4 Pf.

Sechste Aufgabe. Ein der Fläche nach sehr kleiner, bei 80jährigem Umtriebe bewirthschafteter Fichtenwald gewährt zu Ende des Kaufjahres und in Zukunft allemal nach 80 Jahren, also abermals zu Ende des 81ten, 161ten, 241ten ꝛc. Jahres (nämlich in einem Cyclus von 80 Jahren) eine Rente von 180 Thalern, was ist dessen Kapitalwerth bei 3 Procent Zins?

Auflösung. Für Aufgaben, wo die Rente zwar nachhaltig, aber in einem periodischen Wechsel (während eines Cyclus von n + m Jahren) und zwar immer so erfolgt, daß m Jahre eine Rente und in den darauf folgenden n Jahren nichts eingeht, dient die mit XXXII bezeichnete Tafel, in deren erster senkrechten Spalte die Werthe von n + m (die Dauer des Cyclus) angegeben sind. Die folgenden 5 Spalten zeigen die Kapitalwerthe einer nur einmal erfolgenden, aber nach n + m Jahren immer wieder zurückkehrenden Rente von einem Thaler. Mit einem dieser Factoren, welcher durch n + m und p bestimmt wird, darf dann nur die bekannte Rente eines solchen Waldes multiplicirt werden, um in dem Producte dessen jetzigen Kapitalwerth k zu bekommen. Da nun bei unserer Aufgabe n + m = 80 und p = 3, so wäre der hier anzuwendende Factor = 1,068350 (er findet sich in der oben mit 3 und vorne mit 80 bezeichneten Spalte dieser Tafel), und folglich der Kapitalwerth dieses Waldes = 180 × 1,06835 = 192,303... Thaler = 192 Thaler 9 Ngr. 0,9 Pf. *)

Siebente Aufgabe. Dieselben Bedingungen sollen stattfinden, nur soll die Rente von 180 Thalern das erste Mal nicht zu Ende des Kaufjahres, sondern erst zu Ende des q = 20sten Jahres erfolgen; was ist dann der Kapitalwerth des Waldes?

Auflösung. Auch hier wird, wie es bei der 5ten Aufgabe geschah, der nach dem bei der vorigen Aufgabe gezeigten Verfahren gefundene Kapitalwerth mit einem aus Tafel XXX zu entnehmenden, von q — 1 und p abhängigen Factor multiplicirt werden müssen, um in dem Producte den jetzigen Kapitalwerth oder eine Summe zu erhalten, welche zu Anfange

---

*) Der jetzige Werth von 180 Thlr., die nach einem Jahre eingehen, ist = 180 × 0,970874 = 174,75732 Thlr. Die 192,303 — 174,75732 Thlr. = 17,54568 Thlr., welche der Käufer jetzt mehr bezahlt, werden zu Ende des 81sten Jahres zu 17,54568 × 10,96012 = 192,3027.... Thlr., also zu einer Summe angewachsen seyn, welche dem Werthe einer allemal nach 80 Jahren wiederkehrenden Rente entspricht.

des 20sten Jahres nebst den Zinsen zu 192,303 Thlr. angewachsen seyn wird. Dieser aber ist = 192,303 × 0,570287 = 109,6679.. Thlr. = 109 Thlr. 20 Ngr. 0,4 Pf.

Achte Aufgabe. Eine eben holzleere Fläche erfordert während der ersten 10 Jahre jedes Jahr 40 Thlr. Aufwand, um sie wieder mit Holz anzubauen, rentirt aber zu Ende des 20sten Jahres das erste Mal und zu Ende eines jeden der folgenden Jahre 120 Thlr.; was ist der Kapitalwerth dieser Fläche bei 4 Procent Zins?

Auflösung. Den Kapitalwerth einer Rente, die zu Ende des Kaufjahres beginnt und nur m Jahre dauert, finden wir nach dem, bei Lösung der dritten Aufgabe angewandten Verfahren. Er ist, da hier m = 10, = (40 × 25) — (40 × 25 × 0,675564) = 324,436... Thlr. Der jetzige Kapitalwerth der zu Ende des 20sten Jahres beginnenden und dann in gleicher Größe fortdauernden Rente aber ist (nach Aufgabe 2) = 120 × 25 × 0,456388 = 1369,164 Thlr. — Folglich ist der jetzige Kapitalwerth dieser Fläche = 1369,164 — 324,436 = 1044,728 Thlr. = 1044 Thlr. 21 Ngr. 8,4 Pf.

Neunte Aufgabe. Bei einem Walde erfolgt eine m = 6 Jahre dauernde Rente von 300 Thalern allemal in einem Cyklus von n + m = 30 Jahren, *) geht aber das erste Mal zu Ende des q = 25sten Jahres ein; was ist dessen jetziger Kapitalwerth bei 3 Procent Zins?

Auflösung. Der Kapitalwerth einer zu Ende des 1sten Jahres eingehenden und in einem Cyklus von 30 Jahren wiederkehrenden einjährigen Rente von 300 Thlr. ist nach der sechsten Aufgabe und Tafel XXXI = 300 × 1,651108 = 495,3324 Thlr. Die Kapitalwerthe der in den nächsten 5 Jahren eingehenden gleich großen Renten findet man, indem man die ersten 5 Factoren (oder allgemein die ersten m — 1 Factoren, wenn die Dauer der Rente = m Jahre) der mit p hier = 3 Procent bezeichneten Spalte der Tafel XXX addirt und mit ihrer

*) Es erfolgen nämlich 6 Jahre hinter einander jährlich 300 Thlr. und die darauf folgenden 24 Jahre Nichts.

Summe den oben gefundenen Kapitalwerth multiplicirt. Hier ist die Summe dieser 5 Factoren = 4,579710 und also der jetzige Kapitalwerth jener 5jährigen Rente = 495,3324 × 4,57971 = 2268,4787.. Thlr.; der Kapitalwerth dieses Waldes aber wäre = 2268,4787 + 495,3324 = 2763,8111 Thlr., wenn die erste Rente nach Verlauf eines Jahres erfolgte. Da dieß aber erst nach 25 Jahren geschieht, so ist der jetzige Werth dieses Kapitals = 2763,8111 × 0,491934 = 1359,6126.. Thlr. = 1359 Thlr. 18 Ngr. 3,7 Pf. *)

Zehnte Aufgabe. Während der nächsten 10 Jahre erfolgen von einem Walde nicht nur keine Renten, sondern derselbe erfordert binnen dieser Zeit jährlich 80 Thlr. Aufwand. Vom Ende des 11ten Jahres an beginnt eine 10jährige Rente von 200 Thalern und dann erfolgt abermals ein 10jähriger Stillstand aller Renten und Ausgaben. Mit Ende des 31sten Jahres geht eine abermals 10 Jahre dauernde Rente von 300 Thalern das erste Mal ein, welche in Zukunft in gleicher Größe und Dauer, jedoch allemal nach 10jährigem Stillstande (also in einem Cyklus von 20 Jahren) erfolgt. Was ist der jetzige Kapitalwerth dieses Waldes bei 4 Procent Zins?

Auflösung. Bei Aufgaben dieser Art, und überhaupt bei allen mehr zusammengesetzten (verwickelteren) verliere man die am Schlusse des §. 23 gegebene Vorschrift nie aus den Augen, berechne also die jetzigen Kapitalwerthe aller zu verschiedenen Zeiten erfolgenden Einnahmen und Ausgaben (sobald letztere nicht von einer gleichzeitig erfolgenden Einnahme gekürzt werden können), addire die den ersteren entsprechenden Kapitalwerthe und ziehe von deren Summe die Kapitalwerthe der Ausgaben ab. Im vorliegenden Falle beträgt der jetzige Kapitalwerth

1) der 10jährigen Ausgabe: 80 × 25 — (80 × 25 × 0,675564) = 648,872.. Thlr. (vergleiche die 3te Aufgabe);

---

*) Der Nichtmathematiker wird sich von der Richtigkeit des angewandten Verfahrens, und überhaupt von der unserer Tafeln überzeugen, wenn er diese Lösung mit derjenigen vergleicht, welche Cotta in der 1sten Auflage seines Grundrisses S. 237 u. f. giebt.

2) der zu Ende des 11ten Jahres das erste Mal eingehenden 10jährigen Rente: 200 × 25 — (200 × 25 × 0,675564) × 0,649581 = 1622,18 × 0,649581 = 1053,7373.. Thaler (vergleiche den Unterfall bei der 3ten oder die 5te Aufgabe);

3) der mit Ende des 31sten Jahres beginnenden cyklischen Rente von 300 Thalern:

a) 300 × 1,768792 = 530,6376 und

b) 530,6376 × 7,435336 = 3945,4688 *),

also in Summa 4476,1064 Thlr. (vergleiche die 3te und 9te Aufgabe),

wenn nämlich letztere Rente zu Ende des 1sten Jahres begänne. Da dieselbe jedoch erst nach 31 Jahren beginnt, so ist jenes Kapital jetzt nur 4476,1064 × 0,308329 = 1380,1134 Thlr. werth. Der jetzige Kapitalwerth des oben beschriebenen Waldes aber betrüge: 1784,9787 Thlr. = 1784 Thaler 29 Ngr. 3,61 Pf. Nämlich es wäre hier

a) der Kapitalwerth aller Einnahmen = 1053,7373 + 1380,1134 = 2433,8507.. Thlr. und

b) der der Ausgaben = 648,872..,

der Unterschied beider also, wie er oben angegeben wurde.

§. 25.

Berechnung des Tausch- oder Geldwerthes solcher Wälder, bei denen ein unbeschränkter Besitz eine willkührliche Benutzung erlaubt.

Wollte man den Werth eines Waldes, dessen künftige Benutzungsweise einzig von der Willkühr seines Besitzers abhängt, mittelst seines vorher erforschten nachhaltigen Reinertrages — also seinen Kapitalwerth — nach den im vorigen § gegebenen Anweisungen berechnen, so würden die hierdurch

*) Es ist nämlich 7,435336 die Summe der ersten 9 Factoren, die in Tafel XXX in der mit 4 Procent bezeichneten Spalte stehen.

erlangten Resultate dem beabsichtigten Zwecke nur höchst selten entsprechen. — Man würde zwar hierdurch eine Summe Geldes ermitteln, die in der Folge alle Jahre gleichviel Zinsen gewähren würde als der Wald bei nachhaltiger Benutzung Reinertrag, aber diese Summe würde keinesweges dem wahren Tausch- oder Geldwerthe eines solchen Waldes gleichen. — Die Ursache, warum gerade hier dieser Werth von jenem (dem Kapitalwerthe) sehr verschieden ausfallen wird und muß, liegt theils in der Art des Besitzes, theils in dem Umstande, daß sich die in dem Holzvorrathe steckende Geldsumme jährlich um weniger Procente vermehrt (durch den erfolgenden Zuwachs) als die bei der Berechnung des Kapitalwerthes angenommenen. Nun aber erfordert, wie uns der III. Abschnitt zeigte, die nachhaltige Benutzung eines Waldes stets einen im Verhältnisse zum Reinertrage sehr großen Holzvorrath, welchen zu verringern oder ganz zu verwerthen, ein uneingeschränkter Besitz nicht nur erlaubt, sondern eine richtige Speculation unter gewissen Umständen sogar gebietet. Zudem wächst dieser Holzvorrath bei verschiedenen Umtrieben fast im geraden Verhältnisse mit den Jahren, die jene einschließen, während die bei niedrigen Umtrieben erfolgenden nachhaltigen Erträge nur, beinahe wie die Zehntheile jener Jahre (oder nach einem fast zehnmal geringern Verhältnisse) sinken. Bei 80 Ackern Fläche, wenn diese der III. Güteklasse entsprechend, normal mit Fichten bestanden sind, beträgt z. B. der Holzvorrath, werden sie bei 80jährigem Umtriebe bewirthschaftet, 293737 Kubikfuß, bei 40jährigem aber nur 110720 Kbfß. Dagegen fällt der nachhaltig eingehende Naturalertrag bei dem letztern Umtriebe nur um 1385 Kbfß., denn er beträgt hier 6840 Kbfß.; beim 80jährigen aber 8225 Kbfß. Nehmen wir bei diesem Walde den Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes nur zu 1 Ngr. an, so ist bei dem erstern Umtriebe der Vorrath 9791 Thaler 7 Ngr., und der jährliche Naturalertrag 274 Thlr. 5 Ngr. werth; beim 40jährigen Umtriebe hingegen ist ersterer 3690 Thaler 20 Ngr. und letzterer 228 Thlr., also nur 46 Thlr. 5 Ngr. weniger werth. Das

durch das Herabgehen auf den 40jährigen Umtrieb bezogene Kapital gewährte aber jährlich 244 Thlr. Zinsen, wenn wir den obigen Verkaufspreis und 4 Procent annehmen. Gelockt durch diese Verhältnisse wird der Käufer eines Waldes gewiß sehr oft einen großen Theil des durch Anzahlung des kapitalisirten Reinertrages erkauften Holzvorrathes zu benutzen suchen, sobald sich hierzu eine vortheilhafte Gelegenheit darbietet. Er wird nämlich, wie wir eben zeigten, es weit vortheilhafter finden, den erkauften Wald bei einem niedrigern Umtriebe zu bewirthschaften oder wohl gar versuchen, ihn in Felder oder Wiesen umzuwandeln und mit den aus der Verminderung des Holzvorrathes erlös'ten Geldern seine Schulden tilgen (sie wohl auch erst zur Bezahlung der Kaufsumme verwenden), oder sie gegen Zinsen ausleihen. Daß derartige Speculationen für den Käufer sehr einträglich sind, beweis't sowohl der oben vorgelegte Fall als die im IV. Abschnitte angeführten Beispiele; daß sie wirklich vorgekommen sind und noch vorkommen, die tägliche Erfahrung.

Nach welchen Grundsätzen muß nun die Werthberechnung solcher Wälder vorgenommen werden?

Die Speculation des Einen ist sehr verschieden von der des Andern; mehr noch sind es die örtlichen Verhältnisse, und eben so einflußreich auf dieselbe wirken die Größe der Fläche und die Verschiedenartigkeit des Zweckes, welchen man durch die Erforschung des Waldwerthes zu erreichen beabsichtiget. Allgemein gültige Regeln lassen sich deßhalb bei der Werthberechnung für Wälder dieser Art nicht aufstellen. Vielmehr müssen wir in dieser Beziehung nur auf die bereits früher gegebenen verweisen. Denn auch bei einem solchen Walde wird der wahre Tauschwerth endlich doch nur einer Summe Geldes gleichen, die aus den jetzigen Kapitalwerthen aller, zu verschiedenen Zeiten eingehenden Nutzungen zusammengesetzt ist; sey es nun, daß diese durch theilweise oder gänzliche Benutzung des in dem Holzvorrathe befindlichen Betriebskapitals (durch Herabsetzung des Umtriebes oder bei einer anderweiten Bodenbenutzung) gewonnen werden, oder daß sie dauernd eingehen oder nur ein-

mal erfolgen. — Gerade bei diesen Wäldern kommen aber die häufigsten Aufforderungen zur Berechnung ihres Geldwerthes wirklich vor, und gerade hier sind die Ursachen, warum diese erfolgen, so wie die Zwecke, um derentwillen man den Waldwerth kennen zu lernen wünscht, am verschiedenartigsten. Am häufigsten dürfte die Werthberechnung jedoch gefordert werden:

1) bei Nachlaßregulirungen und Erbvertheilungen;

2) bei entstandenen Concursen;

3) bei Processen, die durch Ansprüche Anderer oder durch gemeinschaftlichen Besitz ꝛc. veranlaßt werden;

4) bei Auflegung der Grund- oder Bodensteuern;

5) bei freiem Verkaufe.

Unter allen diesen Verhältnissen aber wird der mit Erforschung des Waldwerths Beauftragte erst folgende Fragen wohl erwägen und sich beantworten müssen.

a) Erlauben Flächengröße und die jetzigen Bestände eine nachhaltige Waldbenutzung?

b) Gebietet die ziemlich umfangreiche Fläche, die Beschaffenheit derselben und die Unmöglichkeit, sie zu andern Zwecken zu benutzen, eine solche Benutzungsweise?

c) Machen eine geringe Flächengröße, ein großer Vorrath an haubaren oder der Haubarkeit nahe kommenden Hölzern, eine starke Nachfrage und gute Marktpreise eine sofortige Benutzung der Hölzer rathsam?

d) Läßt sich der Boden zu anderen Zwecken benutzen, oder macht dessen Beschaffenheit eine Umwandlung zu Feldern oder Wiesen sogar vortheilhaft?

e) Mit welchem Aufwande kann eine solche Umwandlung bewirkt werden?

f) Wie hoch dürfte der davon in der Zukunft erfolgende Reinertrag ausfallen? wie hoch die wahre Bodenrente? und wie würde sich diese zu derjenigen verhalten, welche eingeht bei fortdauernder Benutzung als Wald? vorausgesetzt, man lege der letztern den für den Privatbesitz geeignetsten Umtrieb (einen niedrigen) zum Grunde.

Von den oben angeführten fünf verschiedenen Zwecken

erfordern die ersten vier die Berechnung des Waldwerthes nach den im vorigen § gegebenen Anweisungen, d. h. die Ermittelung seines Kapitalwerthes bei Zugrundelegung des bei einer nachhaltigen Benutzung erfolgenden Reinertrages. Denn da bei den erstgenannten drei Fällen Rechtsfragen zu beantworten sind, so muß das hier anzuwendende Rechnungsverfahren auf einer positiven Unterlage beruhen, zu der sich einzig und allein der nachhaltig eingehende Reinertrag eignet. Dieser aber dient, wie uns der vorige Abschnitt zeigte, auch bei Ermittelung der einem Walde aufzulegenden Steuerquote. Unter allen diesen Verhältnissen kann und darf also die Speculation nicht berücksichtiget werden, weil sie jene festen Unterlagen nicht darzubieten vermag. Sie bleibt selbst dann, wenn man alle oben angeführten Fragen mit der größten Umsicht zu beantworten im Stande ist, immer etwas relatives, von den individuellen Ansichten Desjenigen abhängig, der mit der Berechnung des Waldwerthes beauftragt wird. Dagegen ist die Ermittelung des Reinertrages wieder von der Art der einzuführenden Waldwirthschaft, vorzüglich aber von dem ihr zum Grunde zu legenden Umtriebe abhängig. Es mangeln also selbst in diesem Falle die so höchst nöthigen positiven Unterlagen. Man wird sich daher auch hier nur damit begnügen müssen, was wir bereits in §. 20 empfahlen. Man wird nämlich den Reinertrag nach derjenigen Bewirthschaftungsweise ausmitteln müssen, welche auf dem Walde bereits im Gange ist, dieser aber für die Folge den Umtrieb zu Grunde legen, welcher den höchst möglichen Reinertrag mit Nachhalt hoffen läßt. — Bei sehr geringen Flächen hingegen wird man die Nachhaltigkeit in dem Sinne betrachten müssen, welchen wir diesem Worte bei dergleichen Flächen in §. 6 unterlegten, nämlich den Reinertrag als in je n oder $\frac{m}{n}$ jährigen Zwischenräumen erfolgend (und nicht, wie es der strengere Wortsinn voraussetzt, alle Jahre), wobei $n =$ den Jahren des Umtriebes, und $m =$ der Acker- oder Morgenzahl eines Waldes angenommen wird.

Bei einem nur wenige Ackerfläche umfassenden Walde würde es nämlich — in Bezug auf die Nachzucht des Holzes —

sehr zweckwidrig seyn, alle Jahre den n ten, z. B. sechzigsten Theil der Fläche abzutreiben und wieder anzubauen, wohl aber könnte dieß alle m, 2m, 3m 2c. Jahre stattfinden. Man würde also, wäre n = 60 und m = 3, jährlich, anstatt eines Zwanzigtheil Ackers (wie es der strengere Wortsinn der nachhaltigen Benutzung erfordert) alle 3 Jahre drei Zwanzigtheile, alle 6 Jahre drei Zehntheile, alle 9 Jahre neun Zwanzigtheile oder 135 □R. eines sächsischen Ackers 2c., also eine Fläche abtreiben können, welche einen Wiederanbau erfolgreicher begründet als wenn alle Jahre nur 15 □R. abgetrieben und angebauet würden.

Bei dem fünften, am häufigsten vorkommenden Zwecke müssen allerdings die möglichen anderweiten Benutzungsweisen und folglich die Antworten, welche auf die oben unter a bis f ausgesprochenen Fragen bei genauer Berücksichtigung aller örtlichen Verhältnisse erfolgen, strenge beachtet werden. Unter den meisten Umständen dürfte es aber auch bei den übrigen 4 Fällen wenigstens rathsam seyn, außer dem Kapitalwerthe eines solchen Waldes, noch dessen bei Berücksichtigung der Speculation berechneten Tauschwerth zu bestimmen. Dann aber muß das hierbei angewandte Verfahren so umständlich angeführt und gleichzeitig mit den dadurch gewonnenen Resultaten an Denjenigen so abgegeben werden, wie wir es bei Lösung einiger der folgenden Aufgaben zeigen werden. Der Tauschwerth eines jeden in unbeschränktem Besitze sich befindenden Waldes ist, wie wir schon in §. 23 beiläufig erwähnten, unter allen Verhältnissen aus zwei strenge gesonderten Kapitalwerthen zusammengesetzt, wovon der eine aus dem vorhandenen Holzvorrathe, der andere aus dem Kapitalwerthe der wahren Bodenrente (dem Kapitalwerthe der Fläche) besteht. Die Lösungen unserer Aufgaben hingen also nur von der richtigen Bestimmung (Berechnung) jener zwei Werthe ab, und also mittelbar von der richtigen und ganz genauen Beantwortung der oben unter a bis f angeführten Fragen. Der mit einem solchen

Geschäfte Beauftragte wird also dasselbe mit einer genauen Untersuchung des Waldes selbst, so wie aller in den mehrerwähnten Fragen näher bezeichneten Gegenstände beginnen müssen. Er muß dabei vorzüglich folgende Dinge genau berücksichtigen und ihre numerischen Verhältnisse erforschen:

1) die Größe des zur Zeit der Untersuchung vorhandenen Holzvorrathes, so wie dessen Beschaffenheit in Bezug auf Holzart und Alter;

2) den Geldwerth des Holzvorrathes bei Annahme der in der Umgegend stattfindenden Netto-Verkaufspreise und mit Benutzung der zeither über das Vorkommen der verschiedenen Holzsorten gemachten Erfahrungen oder, wo diese mangeln, der in den Tafeln XXVIII a u. b angegebenen Verhältnisse;

3) den Zeitraum, binnen welchem der Holzvorrath eines kleinern Waldgrundstückes, ohne die Marktpreise herab zu drücken, abgesetzt werden kann;

4) die Flächengröße und ihre Productionsfähigkeit; letztere ist zu berücksichtigen sowohl in Bezug auf die Holzzucht als auf eine andere mögliche Benutzungsweise;

5) den durchschnittlichen Reinertrag eines Ackers, je nachdem derselbe für die Zukunft

a) zur Holzerziehung oder

b) zu anderen Zwecken bestimmt wird;

6) die Umwandlungskosten, sobald nämlich die Möglichkeit vorhanden ist, die jetzt zur Holzzucht dienende Fläche auf eine mehr rentirende Weise zu benutzen.

Diese Grundlagen werden, mit Ausschluß der unter 3 und 6 erwähnten, durch eine vorsichtige Anwendung des in dem III. und IV. Abschnitte Vorgetragenen, ohne besondere Schwierigkeiten erhalten und mittelst derselben auch die zwei Kapitalwerthe, welche dem Tauschwerthe eines solchen Waldes gleichen. Die unter 3 und 6 erwähnten Anforderungen setzen jedoch eine sehr genaue Kenntniß aller örtlichen Verhältnisse voraus.

Indem man sich diese zu verschaffen sucht, muß man um so vorsichtiger verfahren, weil gerade durch sie der jetzige Kapitalwerth des Holzvorrathes (bei 3) und der des künftigen Reinertrages (bei 6) am leichtesten und stärksten (der Größe nach) alterirt werden können.

Ist der Taxator im Besitze jener Grundlagen, so wird es ihm, hat er sonst die früher gegebenen Erklärungen über Werth, Kapital und Zins richtig aufgefaßt, nicht schwer fallen, die jetzigen Kapitalwerthe des Holzvorrathes und der einstigen höhern Bodenrente mit Hülfe unserer Zinstafeln zu berechnen, um in der Summe beider den Tauschwerth eines solchen Waldes zu erlangen.

Wir lassen nun, um die zweckmäßige Anwendung des von uns angedeuteten Verfahrens zu zeigen, hier mehrere, zum Theil wirklich vorgekommene Beispiele folgen, wo bei jedem allemal auch der Zweck mit angeführt ist, zu welchem die Aufsuchung des Tauschwerthes verlangt wurde.

Erstes Beispiel. Bei einem Bauergute fanden sich 62 Acker 240 □R. Waldungen, deren Productionsfähigkeit der 2. Klasse für Fichten, mit welchen diese Fläche bestanden war, entsprach. Zur Zeit der örtlichen Untersuchung war diese Fläche so bestanden, wie es die Uebersicht auf Seite 155 zeigt. Das Gut sollte aus freier Hand verkauft werden. Da sich jedoch unter dessen Besitzern auch Unmündige befanden, so wünschte die obervormundschaftliche Behörde den wahren Tausch- oder Verkaufswerth dieser Waldfläche kennen zu lernen, und zwar

1) wenn sie fernerhin als Fichtenwald bei einem zweckmäßig gewählten Umtriebe, oder

2) wenn sie zu ökonomischen Zwecken und zwar auf die höchst einträglichste Weise (nach einem speculativen Plane) benutzt würde.

Es fragt sich: wie groß ist derselbe in jedem dieser zwei Fälle? —

Uebersicht

der auf dem N. Gute im Jahre 1832 vorhandenen Fichtenbestände.

70—80 jährige		60—69 jährige		50—59 jährige		40—49 jährige		30—39 jährige		Jüngere	
Acker.	Kubikfuß.	Acker.	Kubikfuß.	Acker.	Kubikfuß.	Acker.	Kubikfuß.	Acker.	Kubikfuß.	Acker.	Kubikfuß.
9,80 der 3.	74649	8,62 der 3.	55804	7,42 der 2.	53322	8,40 der 2.	45873	9,20 der 2.	34696	5,60 der 2.	5823
				3,10 der 3.	16324	2,46 der 3.	9841	3,70 der 3.	10222	4,50 der 3.	4724
9,80	74649	8,62	55804	10,52	69646	10,86	55714	12,90	44918	10,10	10547

In Summa also fanden sich auf 62 Acker 240 □R. 311278 Kbfß. benutzungsfähiger Holzvorrath.

Die örtliche Untersuchung lieferte folgende Resultate. — Die Productionsfähigkeit des Standortes entspricht durchgängig der zweiten Güteklasse; die in der obigen Uebersicht stehenden Dreien beziehen sich demnach nur auf die jetzt vorhandenen Bestände. — Die zeitherigen Erfahrungen beweisen, daß im Durchschnitte bei je 1000 Kubikfuß der Gesamtmasse

398 Kbfß. Nutzholz, zu 2 Ngr. 5 Pf. per Kbfß.,
340 „ derbes Brennholz, zu 1 „ 6 „ „ „ und
262 „ Reißigholz, zu — „ 9 „ „ „

erfolgt und zu den angegebenen Netto-Preisen leicht und schnell abgesetzt worden waren, wobei noch 6 Klaftern Stöcke ausfielen, deren jede mit 1 Thlr. 5 Ngr. netto verwerthet ward. Der Holzabsatz zu jenen Preisen wird selbst dann ohne Schwierigkeit und zwar binnen 5 Jahren erfolgen, wenn der ganze benutzungsfähige Holzvorrath (d. h. die über 30 Jahre alten Bestände) während dieses Zeitraums zu gleich großen Theilen (also jährlich 62256 Kubikfuß) verschlagen würde. Beinahe die Hälfte dieser Fläche eignet sich zum Fruchtbaue und macht eine Umwandlung zu Feldern insofern sogar rathsam, als sie von 3 Seiten bereits von Feldern umgeben ist. Dieß aber sind

die 7,42 Ack., welche mit 50 bis 59jährigen,
„ 8,62 „ „ „ 60 „ 69 „
„ 9,80 „ „ „ 70 „ 80 „ und
von den 5,60 Ackern 1,78 „ „ „ 0 „ 30 „ Fichten
bestanden sind, also 27,62 Acker in Summa.

Der Acker Feld von ähnlicher Bodenbeschaffenheit, wie sie diese Fläche zeigt, wird in der Umgegend mit 125 Thlr. bezahlt, und dürfte, bei recht tiefem und reinem Roden der Stöcke, was der ziemlich steinfreie Boden erlaubt, nicht mehr als 5 Thaler Umwandlungskosten erfordern. Der Wald ist mit 7 Thlr. 22 Ngr. 5 Pf. Steuern belegt, wurde zeither von dem Besitzer ohne besondern Kostenaufwand bewirthschaftet, bis auf die 6 Thlr., welche derselbe im Durchschnitte jährlich auf den Wiederanbau der abgetriebenen Flächen verwendete. —

Wir wollen es nun versuchen, mittelst der vorstehend angeführten, durch die örtliche Untersuchung erfolgten Resultate den Tauschwerth dieser 62 Acker 240 □R. zu berechnen und zwar

a) wenn dieselben bei einem 80jährigen Umtriebe auch ferner zur Holzerziehung benutzt werden.

Wäre die Fläche normal bestanden, so würde dieselbe jährlich 9282 Kubikfuß Naturalertrag hoffen lassen; nämlich

$\frac{62,80}{80} \times 11224$ Kbfß. $= 8810,84$ Kbfß. durch Abtrieb von 0,785 Acker, die mit 80jährigen Fichten bestanden sind, und

$3 \times 0,785 \times 200$ „ $= 471,0$ „ welche jährlich mittelst des Durchforstens von dreimal 0,785 Acker erfolgten. *)

Summa wie oben.

*) Es würden nämlich 0,785 Acker das erste Mal, mit einem Ackerertrage von 100 Kbfß.; 0,785 Acker das zweite Mal, mit einem Ertrage von 200 Kbfß.; und eine gleiche Fläche das dritte Mal, mit einem Ackerertrage von 300 Kbfß. zu durchforsten seyn. Es ist aber $0,785 \times 100 + 0,785 \times 200 + 0,785 \times 300 = 3 \times 0,785 \times 200$.

Unter diesen **9282** Kubikfußen können, zufolge der zeitherigen Erfahrungen, erwartet werden:

$\frac{9282 \times 398}{1000}$ = **3694** Kubikfuß Nutzholz,

$\frac{9282 \times 340}{1000}$ = **3156** „ derbes Brennholz,

$\frac{9282 \times 262}{1000}$ = **2432** „ Reißigholz und

$\frac{9282 \times 6}{1000}$ = $55\frac{1}{2}$ „ Klafter Stöcke.

Der nachhaltige Bruttoertrag beliefe sich also jährlich auf **613** Thlr. **25** Ngr. **9** Pf., also der Reinertrag (behielten wir die zeitherigen Verhältnisse bei) auf **613** Thlr. **25** Ngr. **9** Pf. — (**6** Thaler + **7** Thaler **22** Ngr. **5** Pf.) = **600** Thaler **3** Ngr. **4** Pf. — und legen wir bei dessen Kapitalisirung **4** Procent zum Grunde, so betrüge der Kapitalwerth dieses Waldes **600** Thaler **3** Ngr. **4** Pf. × **25** = **15002** Thaler **24** Ngr. **9,8** Pf. —

Nun ist derselbe zwar noch nicht ganz normal, jedoch so günstig bestanden, daß sein Gesamtvorrath nur **3407** Kubikfuß geringer ausfällt, als ihn der normale Zustand bedingt. Wir können deßhalb diesen kleinen Unterschied hier, wo es sich ja nur darum handelt, das Verfahren anschaulich zu machen, füglich unbeachtet lassen *) und jenen Werth als den wahren Waldwerth ansehen.

Wir versuchen es, die oben unter **2** ausgesprochene Frage, und zwar auf eine doppelte Weise, zu beantworten, und wollen hierbei voraussetzen:

A) die **27,62** Acker, die sich vorzüglich zur Umwandlung in Felder eignen, sollen binnen der nächsten **5** Jahre abgetrieben, die bleibenden **35,18** Acker aber in Zukunft bei einem **50**jährigen Umtriebe — welcher der guten Productionsfähigkeit am besten entspricht — als Fichtenwald bewirthschaftet werden.

*) Wollte man den Kapitalwerth dieser Waldung ganz genau erforschen, so müßte erst der Naturalertrag für jedes Jahrzehend bis zu dem Zeitpunkte hinaus berechnet werden, wo der gleichbleibende normale Ertrag, wie wir ihn oben angenommen haben, beginnt. Das hierbei anzuwendende Verfahren haben wir im **III.** Abschnitte klar genug gezeigt.

Der Waldwerth würde unter dieser Voraussetzung aus folgenden Summen bestehen.

In jedem der nächsten 5 Jahre können bezogen werden:

2431 Thlr. 2 Ngr. 2 Pf.	durch Verkauf von 14628 Kubikfuß Nutzholz, 12497 Kubikfuß derbes Brennholz, 9630 Kbfß. Reißigholz und 220 Klafter Stockholz, welche sich, bei Annahme der obigen Verhältnisse, unter den 36755 Kbfß. finden, die jedes der 5 Jahre benutzt werden können;
211 „ 3 „ 4 „	durch Verkauf von 1271 Kbfß. Nutzholz, 1086 Kbfß. derbes Brennholz, 837 Kbfß. Reißigholz und 19 Klftr. Stöcken, welche während des ersten Jahrfünfts von den künftig bei 50jährigem Umtriebe bewirthschafteten 35,18 Ackern jährlich bezogen werden können.
2642 Thlr. 5 Ngr. 6 Pf. in Summa.	

Es werden von dieser Fläche ferner jährlich eingehen:

211 Thlr.	3 Ngr.	4 Pf.	vom 6ten	bis mit dem 10ten Jahre,
314 „	12 „	5 „	„ 11ten	„ „ 20sten „
287 „	20 „	— „	„ 21sten	„ „ 30sten „
436 „	22 „	3 „	„ 31sten	„ „ 40sten „
320 „	7 „	8 „	„ 41sten	„ „ 50sten „
315 „	12 „	— „	„ 51sten	Jahre an, wo der normale

Zustand des Waldes eingetreten seyn wird. Angenommen, daß die Umwandlung der jährlich abzutreibenden $\frac{27,62}{5} = 5,524$ Ack. im nächst folgenden Jahre beendet ist, jeder Acker also dann den in der Umgegend stattfindenden Verkaufswerth von 125 Thalern hat, so folgen dadurch:

690 Thlr.	15 Ngr.	— Pf.	zu Ende des 2ten Jahres,
690 „	15 „	— „	„ „ „ 3ten „
690 „	15 „	— „	„ „ „ 4ten „
690 „	15 „	— „	„ „ „ 5ten „
690 „	15 „	— „	„ „ „ 6ten „

Berechnen wir mit Hülfe der Tafel XXX und XXXII den jetzigen Kapitalwerth aller dieser Einnahmen, addiren zu diesem den einer 5 Jahre dauernden Rente von 2642 Thaler 5 Ngr. 6 Pf., und bringen hiervon die auf die Urbarmachung nach und nach verwendeten Summen, die Anbaukosten der künftig (vom 2ten Jahre an) alle Jahre durch den Abtrieb zu benutzenden $\frac{35,18}{50} = 0,704$ Acker und den durch die Umwandlung zu Feldern erhöhten Steuerbetrag in Abzug, so erhalten wir endlich den Geldwerth, welchen diese Waldungen unter den obigen Voraussetzungen haben. Die jetzigen Kapitalwerthe jener 12 Einnahmen aber sind:

Thlr.	Ngr.	Pf.			
11762.	16.	2.,	denn es ist nach	Taf. XXXII	2642,187 × 4,451823.
742.	23.	—	„	XXXII u. XXX	211,113 × 4,451823 × 0,790315.
1656.	16.	9.	„	„ „ „	314,417 × 8,110894 × 0,649581.
1023.	27.	1.	„	„ „ „	287,667 × 8,110894 × 0,438834.
1049.	15.	9.	„	„ „ „	436,473 × 8,110894 × 0,296462.
520.	7.	6.	„	„ „ „	320,26 × 8,110894 × 0,200279.
1066.	25.	4.	„	„ XXX	315,4 × 25 × 0,135301.
2842.	2.	—	„	XXXII u. XXX	690,5 × 4,451823 × 0,924557.
20664.	14.	1.	in Summa. *)		

Da die Umwandlungskosten pro Acker 5 Thaler betragen, so ist während des zweiten bis mit sechsten Jahres eine jährliche Ausgabe von 5 × 5,524 = 27,62 Thalern erforderlich, deren jetziger Kapitalwerth nach den Tafeln XXX und XXXII = 27,62. × 4,451823 × 0,924557 = 113 Thlr. 20 Ngr. 5 Pf. ist.

*) Bei obiger Berechnung sind die Neugroschen und Pfennige durch eine Division mit 3 in tausendtheilige Thalerbrüche verwandelt worden, wobei die Tausendtheile um eins größer angenommen wurden, wenn die folgende Ziffer größer als fünf, und unbeachtet geblieben, wenn sie kleiner war, und alle Multiplicationen wurden durch Anwendung der Logarithmen ausgeführt. Da die 1ste, 2te und letzte Einnahme jede 5 Mal, die 3te, 4te, 5te und 6te aber 10 Mal erfolgten, so wurden bei deren Berechnungen die Tafeln XXX und XXXII benutzt, bei der vorletzten hingegen, da diese dauernd vom 51sten Jahre an in gleicher Größe eingeht, nur die Tafel XXX. Um das hier angewandte Verfahren vollkommen einzusehen, vergleiche man die am Schlusse dieser Blätter beiliegende Gebrauchsanweisung der Tafeln.

Bringen wir die Anbaukosten der 0,704 Acker, welche jährlich durch den Abtrieb benutzt werden, mit 5 Thlr. in Ansatz, so ist ihr Kapitalwerth = 5 × 25 = 125 Thlr. Setzen wir ferner voraus: es erfolge mit dem 6ten Jahre eine Steuererhöhung von 16 Thlr. 11 Ngr. 4 Pf., so ist der jetzige Kapitalwerth der jahrlich zu entrichtenden Steuern =

34 Thlr.	15 Ngr.	— Pf.	für die während der ersten 5 Jahre zu zahlenden 7 Thlr. 22 Ngr. 5 Pf. und
476 „	22 „	7 „	für die vom 6ten Jahre an zu entrichtenden 24 Thlr. 3 Ngr. 9 Pf.; er ist nämlich 24,13 × 25 × 0,790315,

also 511 Thlr. 7 Ngr. 7 Pf. in Summa.

Die Summe dieser drei Kapitalwerthe aller Ausgaben beträgt 749 Thlr. 28 Ngr. 2 Pf., und folglich der wahre jetzige Tauschwerth dieser Fläche 19914 Thlr. 15 Ngr. 9 Pf.

Nehmen wir endlich an, man beabsichtige

B) die ganze Waldfläche in Felder umzuwandeln, den gesamten Holzvorrath aber während der nächsten 5 Jahre, und zwar jährlich einen gleich großen Theil desselben zu benutzen, und setzen voraus, die zu diesem Zwecke angestellten Untersuchungen haben dargethan, daß die Umwandlungskosten der weniger steinfreien 35,18 Acker pro Acker 7 Thlr. 15 Ngr. betragen, ein also umgewandelter Acker im Durchschnitte aber nur mit 100 Thlrn. bezahlt werde, und vom 6ten Jahre an, anstatt der bisherigen, eine Steuer von 36 Thlr. 15 Ngr. beginne.

Wollten wir bei Berechnung der aus dem gesamten Holzvorrathe zu lösenden Geldsumme die zeither beim Holzabsatze, in Bezug auf die Sortenverhältnisse, gemachten Erfahrungen benutzen, so würden wir jene Summe deßhalb zu groß erhalten, weil hier, wo jährlich auch eine gewisse Ackerzahl benutzt wird, welche mit 1 bis 30jährigen Hölzern bestanden sind, gewiß mehr Reißig- und weniger Derbholz, und unter letzterem wieder weniger Nutzholz erwartet werden können. Wir benutzen

deßhalb hierzu die Sortenverhältnisse, welche Tafel XXVIII[a] bei einem mit Fichten normal bestandenen Walde zeigt, wird derselbe bei 80jährigem Umtriebe bewirthschaftet. Wir werden mittelst derselben finden, daß unter den vorhandenen 311278 Kubikfuß seyn werden:

=	39818	Kbfß.	Nutzholz,
=	159335	„	derbes Brennholz,
=	112125	„	Reißigholz,
=	41371	„	oder 1034,3 Klftr. Stockholz. *)

Behalten wir die zeitherigen Netto-Verkaufspreise bei, so würde der Geldwerth jenes Vorrathes, wenn er sogleich abgesetzt werden könnte, betragen:

39818 × 2	Ngr.	5 Pf.	= 3318	Thlr.	5 Ngr.	—	Pf.
159335 × 1	„	6 „	= 8497	„	26 „	—	„
112125 × —	„	9 „	= 3363	„	22 „	5	„
1034,3 × 1	Thlr.	5 Ngr.	= 1206	„	20 „	5	„
		also in Summa	16386	Thlr.	14 Ngr.	—	Pf.

Da zu dessen Absatz aber die nächsten 5 Jahre erforderlich sind, so würde zu Ende eines jeden eine Einnahme von 3277 Thlr. 8 Ngr. 8 Pf. erfolgen. Der jetzige Kapitalwerth dieser 5 Einnahmen aber ist, laut Tafel XXXII,

3277,293 × 4,451823 = 14589,927 = 14589 Thlr. 27 Ngr. 8 Pf.

---

*) Da es sich hier bloß darum handelt, den Gebrauch der Tafel XXVIII[a] an einem besondern Beispiele zu zeigen, um dadurch das anzuwendende Verfahren klarer zu machen, so sind die eben angegebenen Verhältnisse durchgängig nach denen berechnet worden, die Tafel XXVIII[a] beim 80jährigen Umtriebe und der II. Güteklasse eines Fichtenwaldes zeigt. In diesem Falle lassen nämlich 5011 Kbfß. Gesamtmasse 641 Kbfß. Nutzholz, 2565 Kbfß. derbes Brennholz und 1805 Kbfß. Reißigholz, so wie 666 Kbfß. oder 16,65 Klftr. Stöcke hoffen. Man könnte demnach bei 311278 Kbfß. auf

$$\frac{311278 \times 641}{5011} = 39818 \text{ Kbfß. Nutzholz und}$$

$$\frac{311278 \times 2565}{5011} = 159335 \text{ „ derbes Brennholz ꝛc. Rechnung}$$

machen.

Die sämtlichen Umwandlungskosten betragen 27,62 × 5 = 138,1 Thlr. und 35,18 × 7,5 Thlr. = 263,85 Thlr., also in Summa 401,95 Thlr. — oder im Durchschnitte jährlich 80,39 Thlr. Da diese das erste Mal im zweiten Jahre erforderlich sind und in gleicher Größe auch im dritten bis mit dem sechsten Jahre, so ist ihr jetziger Kapitalwerth nach den Tafeln XXX und XXXII

80,39 × 4,451823 × 0,924557 = 330 Thlr. 26 Ngr. 4 Pf.

Da während der Umwandlungszeit — der ersten 5 Jahre — die zeitherige Steuer, vom 6ten aber eine andere von 36 Thlr. 15 Ngr. bezahlt wird, so sind deren Kapitalwerthe:

7,75 × 4,451823	= 34 Thlr.	15 Ngr.	— Pf.	und
36,5 × 25 × 0,790315	= 721 „	4 „	9 „	und

die Summe beider = 755 Thlr. 19 Ngr. 9 Pf. Wird diese zu der obigen addirt, so erhalten wir in 1086 Thlr. 16 Ngr. 3 Pf. den jetzigen Kapitalwerth aller Ausgaben.

Hingegen wird vom dritten Jahre an eine durchschnittliche jährliche Nutzung von $\frac{27{,}62 \times 5 + 35{,}18 \times 4}{5} = 55{,}764$ Thaler beginnen,*) welche in jedem der folgenden vier Jahre um eine gleich große Summe sich erhöht, so daß vom Ende des siebenten Jahres an eine in der Folge gleichbleibende Rente von 278,82 Thaler eintritt. Den jetzigen Kapitalwerth dieser 5 Renten erhält man mittelst der Tafel XXX.

Er ist nämlich:

= 55,764 × 0,888997	= 49 Thlr.	17 Ngr.	2 Pf.
= 111,528 × 0,854805	= 95 „	10 „	— „
= 167,292 × 0,821928	= 137 „	15 „	1 „
= 223,056 × 0,790315	= 176 „	8 „	5 „
= 278,82 × 25 × 0,759918	= 5297 „	— „	3 „

also in Summa 5755 Thlr. 21 Ngr. 1 Pf.

Der jetzige Tauschwerth dieses Waldes wäre also, bei den oben unter B. ausgesprochenen Voraussetzungen = 14589 Thlr. 27 Ngr.

---

*) Nämlich der Zins von $\frac{27{,}62}{5}$ Ackern à 125 Thlr. und von $\frac{35{,}18}{5}$ Ackern à 4 Thlr.

8 Pf. + 5755 Thlr. 21 Ngr. 1 Pf. — 1086 Thlr. 16 Ngr. 3 Pf. = 19259 Thlr. 2 Ngr. 6 Pf.

Zweites Beispiel. Zu einem Bauergute gehörte ein 12 Acker 180 □R. Fläche einschließender Fichtenwald. Der Besitzer desselben wünscht diese Fläche so zu benutzen, daß er von ihr die höchst mögliche Rente mit Nachhalt beziehen kann. Die deßhalb bewirkten örtlichen Untersuchungen lieferten folgende Resultate. —

Die Productionsfähigkeit des größtentheils eine Ebene bildenden Waldbodens entsprach durchgängig der zweiten Güteklasse für Fichten. Die jetzt vorhandenen Bestände zeigten

2 Ack.	120 □R.,	welche	70—79 j.	Ficht. trugen, die d.	2.	Gkl. entspr.
1 „	72 „	„	60—69 j.	„ „ „	2.	„ „
1 „	150 „	„	50—59 j.	„ „ „	3.	„ „
2 „	48 „	„	40—49 j.	„ „ „	3.	„ „
1 „	150 „	„	30—39 j.	„ „ „	3.	„ „
1 „	— „	„	20—29 j.	„ „ „	2.	„ „
1 „	— „	„	10—19 j.	„ „ „	2.	„ „
1 „	240 „	„	0— 9 j.	„ „ „	2.	„ „

Zeither war dieser Wald sehr willkührlich bewirthschaftet worden, doch ergab sich aus den Verkäufen der letzten zwei Jahre, daß im Durchschnitte von je 1000 Kubikfuß der verschlagenen Hölzer

270 Kbfß. als Nutzholz zu einem Netto-Verkaufspreise von 2 Ngr.,
490 „ derbes Brennholz, à 1 Ngr. 3 Pf. und
240 „ Reißigholz à 8 Pf., überdieß aber

6½ Klftr. Stöcke zu 1 Thlr. 2 Ngr. erfolgten und abgesetzt wurden. Der Wald hatte zeither 35 Thaler jährliche Ausgaben erfordert, nämlich 25 Thlr. an einen den Forstschutz und Anbau besorgenden, in dessen Nähe wohnenden Forstbedienten, 8 Thaler Steuern und 2 Thlr. durchschnittliche Anbaukosten. Die Fläche eignet sich zur Umwandlung in Felder, ja es können sogar 4 Acker durch Herbeileitung eines in der Nähe fließenden Baches zu einer Wiese umgeschaffen werden, wenn man 160 Thlr. Kosten noch besonders darauf verwendet. Die Urbarmachung erfordert im Durchschnitte pro Acker 6 Thlr. 15 Ngr. Aufwand. — Der Acker Feld von der Beschaffenheit, wie ihn der Waldboden

erwarten läßt, rentirt jährlich 5 Thlr. 22 Ngr. 5 Pf., der Acker Wiese hingegen 18 Thlr. 15 Ngr. Es fragt sich nun, ob der Besitzer besser handelt, wenn er diesen Wald

a) auch fernerhin als Nadelwald, aber bei 50jährigem Umtriebe, oder

b) auf Niederwald — wozu derselbe sich eignet — bei einem 20jährigen Umtriebe, oder

c) als Feld, oder endlich

d) theilweise als Feld und theilweise als Wiese benutzt.

Hier ist eigentlich die Erforschung des Waldwerthes nicht verlangt und auch nicht nöthig, obgleich derselbe vermittelst Kapitalisirung der von jenen vier verschiedenen Benutzungsweisen erfolgenden Reinerträge leicht berechnet werden kann und unten auch angegeben werden soll. — Es fragt sich vielmehr hier nur: Wie groß ist jede dieser vier Renten? mit welchem Aufwande kann eine jede herbeigeführt werden? und was für Zinsen bezieht in den drei letzten Fällen (unter b—d) der Besitzer von den durch die Benutzung des jetzigen Holzvorrathes gewonnenen Kapitalien? — Wir wollen hier eine jede dieser drei Fragen und zwar auf jeden der oben näher beschriebenen vier Fälle anwenden, und dabei einen Zins von 3 Procent zum Grunde legen.

a) Ein bei 50jährigem Umtriebe bewirthschafteter Wald von 12,6 Acker Fläche erfordert, ist er normal — hier also der 2. Güteklasse entsprechend — bestanden, einen Holzvorrath von 33240 Kubikfuß, läßt aber dann einen jährlichen Naturalertrag hoffen von 1620 Kbfß. Der Werth des erstern betrüge, benutzen wir hierzu die Sortenverhältnisse, welche Tafel XXVIII a zeigt, und die oben angegebenen Netto-Verkaufspreise, 1348 Thlr. 29 Ngr. 5 Pf. — Derselbe ließe nämlich bei der sofortigen Benutzung hoffen:

Thlr.	Ngr.	Pf.		
164.	20.	—	durch Verkauf von	12,6 × 196 = 2470 Kbfß. Nutzholz,
639.	11.	5.	„ „ „	12,6 × 1171 = 14755 derbes Brennholz,
427.	2.	—	„ „ „	12,6 × 1271 = 16015 Reißigholz,
117.	26.	—	„ „ „	12,6 × 351 = 4423 oder 110½ Klafter Stockholz à 40 Kubikfuß,

also 1348. 29. 5. in Summa.

Der Naturalertrag hingegen würde bei Zugrundelegung der zeitherigen Erfahrungen einen Bruttoertrag hoffen lassen von 85 Thlr. 4 Ngr. 4 Pf. Dieser würde nämlich bestehen in

29 Thlr.	4 Ngr.	— Pf.,	welche	durch	Verkauf	von	437	Kbfß.	Nutzholz,
34 „	12 „	2 „	„	„	„	„	794	„	derb. Brennholz,
10 „	11 „	2 „	„	„	„	„	389	„	Reißigholz,
11 „	7 „	— „	„	„	„	„	10,53	Klftr.	Stockholz erfolgen würden.

Summa wie oben.

Zöge man hiervon den oben angegebenen Verwaltungsaufwand von in Summa 35 Thalern ab, so wäre der Reinertrag = 50 Thlr. 4 Ngr. 4 Pf., und brächte man von diesem die Zinsen des in dem Holzvorrathe steckenden Betriebskapitals, nämlich $\frac{1348{,}99 \times 3}{100}$ = 40 Thlr. 14 Ngr. 1 Pf. in Abzug, so erhielte man unter diesen Bedingungen die wahre Rente = 9 Thlr. 20 Ngr. 3 Pf. *)

b) **Ein bei 20jährigem Umtriebe bewirthschafteter, 12,6 Acker Fläche umfassender Niederwald** läßt im normalen Zustande einen Naturalertrag von $\frac{1680 \times 12{,}6}{20}$ = 1058 Kbkfß. hoffen, entspricht derselbe der 2. Güteklasse, erfordert aber, wie es Tafel XXII zeigt, einen Holzvorrath von $\frac{17640 \times 12{,}6}{20}$ = 11113 Kubikfuß. Nehmen wir hier den Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes = 1 Ngr. 2 Pf. an, so beläuft sich das in dem Holzvorrathe steckende Betriebskapital auf 444 Thlr. 15 Ngr. 6 Pf., und die jährlichen Zinsen desselben sind = 13 Thlr. 10 Ngr. Der oben angegebene Naturalertrag hingegen würde ein jährliches Brutto-Einkommen von 42 Thlr. 9 Ngr. 6 Pf. gewähren.

---

*) Die wahre Rente würde hier negativ ausfallen, wenn man 4 Procent Zins annähme; denn in diesem Falle würde das in dem Holzvorrathe befindliche Betriebskapital 52 Thlr. 18 Ngr. 8 Pf., also 2 Thlr. 14 Ngr. 4 Pf. mehr Zinsen gewähren, als der Wald Reinertrag. Uebrigens ist sowohl bei diesem als bei den übrigen drei Fällen vorausgesetzt worden: der jetzige Zustand dieses Waldes entspreche dem normalen, wie ihn der 50jährige Umtrieb bedingt, was um so eher geschehen konnte, als das Grundstück einen größern Holzvorrath zeigt, als jener Umtrieb erfordert.

Bliebe der Verwaltungsaufwand so groß wie früher (35 Thlr.), so wäre hier der Reinertrag = 7 Thlr. 9 Ngr. 6 Pf.; die wahre Waldrente aber = — 6 Thlr. — Ngr. 4 Pf. Dagegen würde der Besitzer alle Jahre die Zinsen von dem, durch die Verwerthung des jetzt vorhandenen Holzvorrathes gewonnenen Kapitale beziehen können, nachdem er von demselben vorher die auf die Umwandlung verwendeten Kosten in Abzug gebracht hätte. Betrügen diese 50 Thlr. 12 Ngr., so verblieben ihm noch 1298 Thlr. 17 Ngr. 5 Pf., welche jährlich 38 Thlr. 28 Ngr. 7 Pf. Zinsen gewähren würden. Der Besitzer würde also in diesem Falle einen jährlichen Reinertrag von 46 Thlr. 8 Ngr. 3 Pf. beziehen. *)

c) Würde der jetzt vorhandene Holzvorrath im laufenden Jahre auf einmal benutzt und die abgetriebene Fläche im nächsten Jahre zu Feldern umgewandelt, so erfolgten durch erstere Benutzung die oben berechneten 1348 Thlr. 29 Ngr. 5 Pf. und vom dritten Jahre an ein Feldpacht von 12,6 $\times$ 5,75 = 72 Thlr. 13 Ngr. 5 Pf. Die Ausgaben betrügen während des 2ten Jahres 12,6 $\times$ 6,5 = 81,9 Thlr. für die Umwandlung zu Feldern, und vom 3ten Jahre an — 8 Thlr. Steuervermehrung, wo hingegen der zeitherige Verwaltungsaufwand, an 25 Thlr. Aufsichtsgebühren und 2 Thlr. Anbaukosten, wegfallen würde. Das Grundstück gewährt also im ersten und zweiten Jahre keinen eigentlichen Reinertrag, vom dritten Jahre an aber jährlich 72 Thlr. 13 Ngr. 5 Pf. — 16 Thlr. = 56 Thlr. 13 Ngr. 5 Pf. — Außerdem bezöge aber dessen Besitzer noch 37 Thlr. 12 Ngr. 9 Pf. Zinsen, von 1247 Thlr. 21 Ngr. 9 Pf, welche ihm das um die Umwandlungs-

*) Um die Lösung der vorliegenden Aufgabe nicht durch unnöthige Subtilitäten zu erschweren — oder vielmehr sie dadurch weitschweifiger zu machen — wurde hier vorausgesetzt: der Naturalertrag des Niederwaldes begänne gleich nach dem Abtriebe der Fichten, was allerdings nicht stattfinden kann. Hingegen wird — bei einer successiven Umwandlung — der Zinsenverlust gewiß reichlich durch den an den stehenbleibenden Fichten erfolgenden Zuwachs (der hier ebenfalls nicht mit in Anrechnung gebracht worden ist) ersetzt.

kosten (81,9 Thlr.) und die verlorne 2jährige zeitherige Rente (2 × 9,677 Thlr.) verminderte Kapital gewährt. Er bezöge also vom 3ten Jahre an einen Reinertrag von 109 Thlr. 26 Ngr. 4 Pf.

d) Würden endlich die dazu geeigneten 4 Acker wirklich in Wiesen, die übrige Fläche aber, wie bei c, zu Feldern umgewandelt, so erhöhte sich dadurch dieser Reinertrag noch um 51 Thlr. — Ngr. Der jährliche Pacht beliefe sich nämlich dann auf 123 Thlr. 13 Ngr. 5 Pf. Davon würden jedoch — außer den 16 Thlr. Steuern — noch die 4 Thlr. 24 Ngr. Zinsen von dem Kapitale (160 Thlr.) abgehen, welches zur Umwandlung in Wiesen erforderlich war. Der Besitzer bezöge also vom 3ten Jahre an einen Reinertrag von 102 Thlr. 19 Ngr. 5 Pf. + 37 Thlr. 12 Ngr. 9 Pf. = 140 Thlr. 2 Ngr. 4 Pf.

Der Kapitalwerth dieses Grundstückes wäre unter dieser vierfach verschiedenen Benutzungsweise bei

a) = 1671 Thlr. 16 Ngr. 2 Pf. Er bestände nämlich hier 1) aus dem Kapitalwerthe der eigentlichen Waldrente = 322,556 Thlr. und 2) aus dem in dem Holzvorrathe befindlichen Betriebskapitale = 1348,983 Thlr.

b) = 1542 Thlr. 16 Ngr. 6 Pf. und zwar besteht er hier: 1) aus dem Kapitalwerthe der eigentlichen Waldrente = — 200,44 Thaler, 2) aus dem, um die Umwandlungskosten verminderten Kapitalwerthe der aus den Fichten erlößten Summe = 1298,551 Thlr. und 3) aus dem Kapitalwerthe des jetzigen Holzvorrathes = 444,52 Thlr.

c) = 3351 Thlr. 27 Ngr. 8 Pf. Derselbe besteht aus dem jetzigen Kapitalwerthe des mit dem 3ten Jahre beginnenden Reinertrage des Grundstückes = $\frac{109,88 \times 100}{3} \times 0,915142$.

d) = 4273 Thlr. 3 Ngr. 1 Pf. Denn der jetzige Kapitalwerth des mit dem 3ten Jahre beginnenden Reinertrages ist = $140,08 \times \frac{100}{3} \times 0,915142$.

Mit Vorbedacht haben wir bei den vorstehenden zwei wirklich vorgekommenen Fällen das anzuwendende Verfahren sehr umständlich dargestellt, obgleich wir uns dadurch leicht den Vorwurf zugezogen haben können: daß wir so manches wiederholt

haben, was ein früherer Abschnitt schon erschöpfend genug zeigte. Es geschah vorzüglich deßhalb, um alles früher Erwähnte hier in ununterbrochener Folge anwenden zu können. Dagegen sind die nun folgenden Beispiele mehr als eigentliche Rechnungsaufgaben zu betrachten (obgleich auch sie von einigen wirklich vorgekommenen Fällen entnommen worden sind), durch deren Lösung der zweckmäßige Gebrauch der unter XXIX bis XXXII beiliegenden Zinstafeln anschaulich gemacht werden soll.

Drittes Beispiel. Zwei Landwirthe besitzen einen 86 Acker 162 □R. Fläche einschließenden Fichtenwald, welchen sie zeither gemeinschaftlich und zwar so benutzt haben, daß die ältesten Bestände das 60ste Jahr erreicht haben, Blößen aber darin nicht vorkommen. Sie beabsichtigen jedoch, den gemeinschaftlichen Besitz aufzuheben, und zwar so, daß sie die vorhandene Fläche durch eine in gerader Linie zu legende Grenze in zwei gleiche Theile zerfällen, die auf jeden Theil fallenden Bestände abschätzen und den Kapitalwerth derselben nach folgenden Grundsätzen berechnen lassen wollen. — Bei jedem Bestande soll angenommen werden, derselbe werde erst, wenn er das 60ste Jahr erreicht hat, dann aber sofort abgetrieben und seine Masse nach den zeitherigen Erfahrungen und Preisen verwerthet. Der Kapitalwerth des von Holz entblößten Bodens soll pro Acker zu 120 Thlr. angenommen, von diesem aber sollen die, durch einen spätern Abtrieb des jetzigen Bestandes bedingten Vorzugszinsen zu 4 pCt., mit Zins von Zins eben so wohl in Abzug gebracht werden, als bei den Kapitalwerthen der erst in späterer Zeit zum Hiebe gelangenden Bestände. Die zeitherigen Erfahrungen zeigen, daß unter 1000 Kbfß. der Gesamtmasse durchschnittlich 360 Kbfß. zu 2 Ngr. 5 Pf., 480 Kbfß. zu 1 Ngr. 6 Pf. und 160 Kbfß. zu 1 Ngr. abgesetzt wurden, überdieß aber noch 4,2 Klftr. Stöcke erfolgten, wo die Klafter mit 1 Thlr. 18 Ngr. netto bezahlt wurde. — Als die Flächentheilung auf die oben angegebene Weise beendet war, wurden die auf jeden der mit A und B bezeichneten Theile fallenden Bestände genau abgeschätzt, ihr jetziger Kapitalwerth so wie der des Bodens berechnet, und hierdurch die in nachstehender Uebersicht zusammengestellten Resultate erhalten.

Bezeichnung der Abtheilungen.	Fläche.		Bestand nach		Derselbe kommt zum Hiebe nach	Dadurch werden erlangt Kubikfuße und Stockklaftern				Diese sind dann in Summa werth:			Der Werth des Bodens zu jener Zeit beträgt:			Der jetzige Kapitalwerth beider beträgt:			Bemerkungen.
	Acker.	□R.	Art und Güte.	Alter.	Jahren.	à 2 Ngr. 5 Pfg.	à 1 Ngr. 6 Pfg.	à 1 Ngr.	à 1 Thlr. 18 Ngr.	Thlr.	Ngr.	Pfg.	Thlr.	Ngr.	Pfg.	Thlr.	Ngr.	Pfg.	
					A.	Auf dem ersten Theile finden sich:													Die Abtriebszeit ist so angenommen, als erfolge sie stets in der Mitte desjenigen Jahrzehends, in welchem das jüngste Holz 50, das älteste 60 Jahre wird. Darum wurde der Ackerertrag stets so angenommen, wie ihn das 60jährige Holzalter bei der angegebenen Güteklasse erwarten läßt, nämlich bei der zweiten zu 8113 und bei der dritten zu 5945 Kubikfuß.
1	10	150	Fichten 2.	0- 9	55	30667	40889	13630	358	5763	13	9	1260	—	—	812	9	2	
2	6	180	„ 2.	10-19	45	19277	25702	8567	225	3622	22	7	792	—	—	755	24	1	
3	9	—	„ 2.	30-39	25	26286	35048	11683	307	4940	10	8	1080	—	—	2258	10	4	
4	7	171	„ 3.	40-49	15	16201	21602	7201	189	3044	18	7	908	12	—	2194	29	1	
5	9	180	„ 3.	50-60	5	20546	27395	9131	240	3861	18	—	1152	—	—	4120	24	5	
	43	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10142 in Summa.	7	3	
					B.	Auf dem zweiten Theile finden sich:													
6	9	—	Fichten 2.	10-19	45	26286	35048	11683	307	4940	10	8	1080	—	—	1030	2	5	
7	12	150	„ 2.	20-29	35	36508	48678	16226	426	6860	28	8	1500	—	—	2118	24	3	
8	9	180	„ 3.	40-49	15	20546	27395	9131	240	3861	18	—	1152	—	—	2783	26	1	
9	12	51	„ 3.	50-60	5	25686	34248	11416	300	4827	17	8	1460	12	—	5168	8	3	
	43	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11101 in Summa.	1	2	

Zu Folge der in der vorstehenden Uebersicht ausgeführten Berechnung des jetzigen Kapitalwerthes dieser zwei Waldgrundstücke würde also Derjenige, welcher den mit B bezeichneten Theil übernähme, an den Andern $\frac{11101 \text{ Thlr. } 1 \text{ Ngr. } 2 \text{ Pf.} - 10142 \text{ Thlr. } 7 \text{ Ngr. } 3 \text{ Pf.}}{2}$ = 479 Thlr. 11 Ngr. 9,5 Pf. baar heraus zu zahlen haben.

Zur Erläuterung der vorstehenden Uebersicht bemerken wir noch, daß die in der 6ten und 7ten Hauptspalte angegebenen Werthsummen als zu Ende des in der 4ten Hauptspalte angegebenen Jahres eingehend anzusehen sind. Die jetzigen Kapitalwerthe derselben wurden dann mittelst der Tafel XXX berechnet und sind:

bei Abthl. 1 = (5763,463. + 1260) × 0,115656 = 812,305 ...
" " 2 = (3622,756.. + 792) × 0,171199 = 755,8018...
" " 3 = (4940,36. + 1080) × 0,375118 = 2258,345...
" " 4 = (3044,623.. + 908,4) × 0,555265 = 2194,973...
u. s. w.

Viertes Beispiel. Bei einem zeither sehr unregelmäßig bewirthschafteten und zu stark benutzten Walde erfolgen während der nächsten 10 Jahre jährlich 180 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf., vom 11ten Jahre an und während der darauf folgenden 9 Jahre 192 Thlr. 15 Ngr., im dritten Jahrzehend aber 200 Thaler; mit dem 31ten Jahre hingegen beginnt ein gleichbleibender Reinertrag von jährlich 220 Thlr. Was ist der jetzige Kapitalwerth dieses Waldes bei einem Zins von 3½ Procent? —

Die Lösung dieser Aufgabe kann auf doppelte Weise bewirkt werden.

Berechnet man die jetzigen Kapitalwerthe der während der ersten drei Jahrzehende eingehenden Reinerträge mittelst der Tafel XXXII, so erhält man:

(180,25 + 192,5 + 200) × 8,31661 = 572,75 × 8,31661 = 4763,3383.. Thlr. — oder den Kapitalwerth, welchen sie hätten, wenn alle zu Ende des Kaufjahres begännen. Da dieß jedoch nur bei dem ersten Reinertrage der Fall ist, so müssen die zwei übrigen Kapitalwerthe mittelst der Tafel XXX auf ihren jetzigen Werth gebracht werden. Dieß geschieht,

wenn man dieselben mit dem in dieser Tafel bei 10 und 20 unter $3\frac{1}{2}$ stehenden Factor multiplicirt. Jene Werthe sind aber:

= 1499,0689 .. bei dem im 1. J. beginnend. Reinertr., nämlich $180{,}25 \times 8{,}31661$
= 1134,9417 .. „ 11. „ „ „ „ $192{,}5 \times 8{,}31661 \times 0{,}708919$.
= 835,929 „ 21. „ „ „ „ $200 \times 8{,}31661 \times 0{,}502566$.

Der jetzige Kapitalwerth eines zu Ende des 31sten Jahres das erste Mal erfolgenden Reinertrags von 220 Thlr. aber ist = $\frac{220 \times 100}{3{,}5} \times 0{,}34423 = 2163{,}731..$ Thlr. Der Kapitalwerth dieses Waldes wäre demnach = 1499,0689 + 1134,9417 + 835,929 + 2163,731 = 5633,6706 Thaler = 5633 Thaler 20 Ngr. 1 Pf.

Wenden wir dagegen hier das Verfahren an, welches bei der Lösung der 4ten Aufgabe im vorigen § benutzt wurde, so finden wir die jetzigen Kapitalwerthe bei alleiniger Benutzung der in Tafel XXX stehenden Factoren,

den 1. wie ob. = 1499,067. durch $\frac{180{,}25 \times 100}{3{,}5} - \left(\frac{180{,}25 \times 100}{3{,}5} \times 0{,}708919\right)$

„ 2. „ = 1134,942. „ $\frac{192{,}5 \times 100}{3{,}5} \times (0{,}708919 - 0{,}502566)$,

„ 3. „ = 835,931. „ $\frac{200 \times 100}{3{,}5} \times (0{,}502566 - 0{,}356278)$,

„ 4. „ = 2163,731. „ $\frac{220 \times 100}{3{,}5} \times 0{,}34423$

u. deren Sa. = 5633,671 bis auf 0,0004 Thlr. der obigen gleich.

Es dürfen nämlich, um die jetzigen Werthe aller später erfolgenden 10jährigen Reinerträge zu erhalten, nur die Kapitalwerthe gleich großer, aber immer fortdauernder Renten mit den Unterschieden multiplicirt werden, welche die um 10 Jahre auseinander stehenden Factoren der Tafel XXX zeigen. Nun aber steht in der mit $3\frac{1}{2}$ bezeichneten Spalte dieser Tafel

bei 10 Jahren der Factor 0,708919,
„ 20 „ „ „ 0,502566 und
„ 30 „ „ „ 0,356278.

Fünftes Beispiel. Ein Landwirth beabsichtiget, den zu seinem Gute gehörenden Wald in Felder umzuwandeln,

wünscht jedoch, bevor er dieß unternimmt, zu wissen, ob es zweckmäßiger sey, sämtliche Bestände sofort abzutreiben, oder die jüngeren erst haubar werden zu lassen.

Die zur Beantwortung dieser Frage vorgenommenen örtlichen Untersuchungen gewährten folgende Resultate. Bei einer sofortigen Benutzung aller vorhandenen Bestände kann er zu Ende des Kaufjahres 1340 Thlr. netto beziehen, und einen mit Ende des zweiten Jahres durch Verpachtung der Felder erfolgenden Reinertrag von 92 Thlrn. Bei der zweiten Benutzungsweise erfolgen dagegen

a) zu Ende des Kaufjahres 860 Thlr. netto und
b) „ „ „ 2ten Jahres 26 „ Pachtgelder,
c) „ „ „ 20sten „ 1480 „ durch Holzverkauf,
d) „ „ „ 21sten „ 56 „ Pachtgelder anstatt jener 26,
e) „ „ „ 40sten „ 2400 „ durch Holzverkauf,
und f) „ „ „ 41sten „ die vollen 92 Thlr. Pachtgelder.

Die jetzt auf diesem Walde haftenden Steuern werden von 1 Thlr. auf 6 Thlr. steigen, und zwar bei einer sofortigen Umwandlung vom 2ten Jahre an, bei einer successiven aber so, daß vom 2ten bis mit dem 20sten Jahre 2 Thlr., vom 21sten bis mit dem 40sten 3 Thlr. 15 Ngr., und erst vom 41sten Jahre an die volle Steuer bezahlt wird. Die Umwandlungskosten betragen in Summa 60 Thlr., welche entweder sogleich im 1sten Jahre, oder in einzelnen Raten, und zwar 16 Thlr. im 1sten, 20 Thlr. im 20sten und 24 Thlr. im 40sten Jahre erforderlich wären. — Welche Benutzungsweise ist unter diesen Verhältnissen wirklich für den Besitzer die vortheilhafteste, wenn wir die Berechnung auf 4 Procent basiren?

Die Beantwortung dieser Frage hängt unmittelbar von der ab: welche Kapitalwerthe haben die oben verzeichneten Einnahmen jetzt? — Diejenige, welche den größten Kapitalwerth hat, ist dann auch die vortheilhafteste. — Bei der ersten Benutzungsweise erfolgen nun nach 1 Jahre 1340 — 1 — 60 = 1279 Thlr. Reinertrag, und nach 2 Jahren eine für immer gleichbleibende

Rente von 92 — 6 = 86 Thlrn. Der jetzige Kapitalwerth ist bei ersterer Einnahme

1229,807 Thlr., er ist näml. = 1279 × 0,961538,

bei letzterer 1987,798 „ „ „ „ $= \frac{86 \times 100}{4} \times 0{,}924557$,

also 3217,605 Thlr. in Summa von beiden.

Bei der zweiten Benutzungsweise erfolgten:

a) 860 — 1 — 16 = 843 Thlr. Einnahme zu Ende des 1. Jahres,
b) 26 — 2 = 24 „ Rente „ „ „ 2. „
c) 1480 — 20 = 1460 „ Einnahme „ „ „ 20. „
d) 56 — 3,5 = 52,5 „ Rente „ „ „ 21. „
(also eine Vermehrung von 28,5 Thlr.),
e) 2400 — 24 = 2376 „ Einnahme zu Ende des 40. Jahres,
f) 92 — 6 = 86 „ Rente „ „ „ 41. „
(also eine Vermehrung von 33,5 Thlr.)

Der jetzige Kapitalwerth dieser Summen, nach Tafel XXX berechnet, ist bei

a = 810,577 Thlr., nämlich er ist = 843 × 0,961538,
b = 554,734 „ „ „ „ $= \frac{24 \times 100}{4} \times 0{,}924557$,
c = 666,326 „ „ „ „ = 1460 × 0,456388,
d = 312,669 „ „ „ „ $= \frac{28{,}5 \times 100}{4} \times 0{,}4388354$,
e = 494,897 „ „ „ „ = 2376 × 0,208290, und bei
f = 167,734 „ „ „ „ $= \frac{33{,}5 \times 100}{4} \times 0{,}200279$,

also 3006,937 Thlr. in Summa.

Da dieser um 210,668 Thlr. = 210 Thlr. 20 Ngr. 0,4 Pf. kleiner ausfällt als der erstere, so wäre eine sofortige Benutzung des Holzvorrathes und eine damit verbundene Umwandlung der Fläche zu Feldern für jenen Landwirth vortheilhafter.

Sechstes Beispiel. Ein zeither als Niederwald bewirthschafteter Wald liefert seinem Besitzer während eines Umtriebes von 20 Jahren jedes Mal 5 aufeinander folgende Jahre hindurch einen in gleicher Größe eingehenden Reinertrag von 180 Thlrn. Dieser Reinertrag erfolgt zu Ende des Kaufjahres eben das dritte Mal. Der Besitzer gedenkt jedoch diese Fläche

in der Folge bei einem 60jährigen Umtriebe als Nadelwald zu bewirthschaften, und hat deßhalb die in den jüngst verflossenen 2 Jahren abgetriebenen Flächen bereits mit Fichten angebauet. Er wünscht aber nicht nur die bei letzteren zu hoffenden Reinerträge, sondern auch den jetzigen Kapitalwerth des Waldes, nach 4 Procent berechnet, kennen zu lernen, je nachdem der Wald auf die zeitherige Weise oder als Nadelwald bewirthschaftet wird.

Die zu diesem Zwecke vorgenommenen örtlichen Untersuchungen zeigten, daß der Besitzer auf folgende Reinerträge mit einiger Sicherheit rechnen kann:

a) auf jährl. 20 Thlr., vom Ende d. 28. bis mit Ende d. 37. Jahres,
b) „ „ 35 „ „ „ „ 38. „ „ „ „ 47. „
c) „ „ 50 „ „ „ „ 48. „ „ „ „ 57. „
d) „ „ 120 „ „ „ „ 58. Jahres an.

Den jetzigen Kapitalwerth beider zeitherigen Bewirthschaftungsweise finden wir mit Hülfe der Tafeln XXXI und XXXII, oder auch bei zweckmäßiger Anwendung der Tafel XXX in Verbindung mit Tafel XXXI. Derselbe beträgt nämlich, laut der letztern Tafel $180 \times 1{,}768792 = 318{,}38256$ Thlr., wenn alle 20 Jahre jene Rente nur einmal und zwar das erste Mal zu Ende des Kaufjahres erfolgt. Nun aber erfolgt dieselbe das erste Mal dreimal (nämlich zu Ende des 1sten, zu Ende des 2ten und zu Ende des 3ten Jahres), in Zukunft aber 5 Mal binnen 20 Jahren, und zwar das erste Mal zu Ende des 19ten Jahres. Der jetzige Kapitalwerth wäre also $= 318{,}38256 + [318{,}38256 \times (0{,}961538 + 0{,}924557 + 0{,}513374 + 0{,}493629)] = 318{,}38256 \times 3{,}893098 = 1239{,}494$ ... Thaler. *)

---

*) Mit den in Tafel XXX bei 2, 3, 19 und 20 Jahren stehenden 4 Factoren würden nämlich diejenigen Kapitalwerthe zu multipliciren seyn, welche die zu Ende des 2ten, 3ten, 19ten und 20sten Jahres eingehenden Reinerträge beim Beginne jener Jahre haben, und hierzu wäre der mittelst Tafel XXXI erhaltene Kapitalwerth zu addiren. Da alle 5 Werthe aber gleich groß sind, so darf nur die um ein Ganzes vermehrte Summe jener 4 Factoren mit 318,38256 multiplicirt werden.

Der jetzige Kapitalwerth der bei der zweiten Benutzungsweise erfolgenden Reinerträge wäre hingegen = 994,9343. Thlr. Derselbe bestände nämlich aus folgenden Werthen:

$20 \times 8{,}110894 \times 0{,}346818 = 56{,}2601$ Thlr.,
$35 \times 8{,}110894 \times 0{,}234298 = 66{,}5128$ „
$50 \times 8{,}110894 \times 0{,}158283 = 64{,}1908$ „
$120 \times 25 \times 0{,}102818 = 308{,}4540$ „ und aus dem Kapitalwerthe der in den ersten 3 Jahren eingehenden Rente von 180 Thlr. = $180 \times 2{,}775092 = 499{,}5166$ Thlr.

Wollten wir die letzteren Werthe mittelst des zweiten Verfahrens, welches wir beim dritten Beispiele anwendeten, berechnen, so erhielten wir dieselbe Summe. Es wäre nämlich hier ebenfalls

$$\frac{20 \times 100}{4} \times (0{,}346818 - 0{,}234298) = 56{,}260\ldots$$
$$\frac{35 \times 100}{4} \times (0{,}234298 - 0{,}158283) = 66{,}513\ldots$$
$$\frac{50 \times 100}{4} \times (0{,}158283 - 0{,}106930) = 64{,}191 \ldots.$$ u. s. w.

Beide Lösungen aber zeigen, daß jener Wald einen um 1239,494 — 994,934 = 244,56 Thlr. = 244 Thlr. 16 Ngr. 8 Pf. geringern Kapitalwerth hätte, würde derselbe auf Nadelwald bewirthschaftet.

Siebentes Beispiel. Um die Hinterlassenschaft eines Landwirthes zu ordnen, wünschte die Obrigkeit den Kapitalwerth eines 14 Acker 240 □R. großen Waldes kennen zu lernen, und zwar so, wie ihn diejenige Benutzungsweise ergiebt, welche den möglichst höchsten Reinertrag mit Nachhalt hoffen läßt. — Bei der örtlichen Untersuchung fand sich, daß 8 Acker 240 □R. eine nur zur Holzzucht taugliche Beschaffenheit hatten, 6 Acker dagegen mit einem Kostenaufwande von 8 Thlr. pro Acker zu Feldern umgewandelt werden konnten. — Die Absatzverhältnisse machten es jedoch nicht rathsam, den auf diesen 6 Ackern stehenden Holzvorrath auf einmal zu benutzen, sondern zeigten vielmehr, daß wenn diese Benutzung auf die vortheilhafteste Weise erfolgen solle, vier Jahre hierzu erforderlich wären. Dann aber

würden alle Jahre 1460 Thlr. und zwar stets zu Ende eines Jahres mit Sicherheit erwartet werden können. Von den übrigen 8 Ackern 240 □R. aber wird am Ende des 5ten und in jedem der darauf folgenden 9 Jahre ein jährlicher Reinertrag von 84 Thlr., dann 10 Jahre nichts, alsdann wiederum 10 Jahre jedes Jahr 84 Thlr., und so in diesem periodischen Wechsel fort, bezogen werden können. Zur Untersuchungszeit hafteten auf diesem Walde zwar nur 7 Thlr. 24 Ngr. Steuern, doch kann mit Sicherheit vorausgesehen werden, daß sich diese vom 5ten Jahre an, wo die volle, auf 16 Thlr. pro Acker veranschlagte Benutzung der Felder das erste Mal eingeht, um 6 Thlr. erhöhen werde. Wie groß ist unter diesen Umständen der jetzige Kapitalwerth jener 14 Acker 240 □R. bei einem Zins von 4 Procent?

Auflösung. Es erfolgen

a) während der ersten vier Jahre 1460 — 7,8 Thlr. = 1452,2 Thlr. Rente, die nach Tafel XXXII jetzt einen Kapitalwerth von $1452{,}2 \times 3{,}629895 = 5271{,}333\ldots$ Thlrn. haben, oder nach Tafel XXX $1452{,}2 \times (0{,}961538 + 0{,}924557 + 0{,}888997 + 0{,}854805) = 1452{,}2 \times 3{,}629897 = 5271{,}333\ldots$ Thlr. werth sind.

b) während des 2ten, 3ten und 4ten Jahres von den $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$ Ackerfeld $4\frac{1}{2} \times 16 = 72$ Thlr., und zwar zu Ende des 2ten Jahres nur 24, und in jedem folgenden Jahre, bis mit dem 5ten Jahre, 24 Thlr. mehr. Davon sind die zu Ende des 2ten Jahres eingehenden 24 Thlr. jetzt $24 \times 0{,}924557 = 22{,}189\ldots$ Thlr., die im 3ten Jahre erfolgenden $24 \times 0{,}888997 = 21{,}336$ Thlr. und die im 4ten eingehenden $24 \times 0{,}854805 = 20{,}515$ Thlr. und also ist diese 3jährige Rente jetzt 64,040 Thlr. werth.

c) die mit dem 5ten Jahre beginnende fortdauernde Rente von $16 \times 6 = 96$ Thlr. ist jetzt werth: $\frac{96 \times 100}{4} \times 0{,}821928 = 1972{,}627$ Thlr.

d) eine in einem Cyklus von 20 Jahren immer wiederkehrende Rente von jährlich 84 Thlr. ist, wenn sie das erste

Mal zu Ende des Kaufjahres erfolgt, nach Tafel XXXI jetzt werth: 84 × 1,768792 = 148,5785... Thlr., erfolgt sie aber nicht einmal, sondern, wie bei unserm Walde, 10mal, so ist sie nach Tafel XXXII 84 × 8,110894 = 681,315 Thlr. werth, wenn sie zu Ende des Kaufjahres das erste Mal erfolgt. Dieses Kapital aber ist, da es jenen Werth nicht jetzt, sondern erst zu Anfange des 5ten Jahres hat, jetzt werth: 681,315 × 0,854805 = 582,391 Thlr.

Die Summe dieser 4 Werthe wäre = 7890,394 Thlr., nämlich = 5271,336 + 64,040 + 1972,627 + 582,391. Davon ginge ab der jetzige Kapitalwerth der mit Ende des 5ten Jahres beginnenden Steuervermehrung = $\frac{6 \times 100}{4} \times 0{,}821928$ = 123,289 Thlr. Der jetzige Kapitalwerth dieses Waldgrundstückes wäre also unter obigen Voraussetzungen = 7767,105 Thlr. = 7767 Thlr. 3 Ngr. 2 Pf.

Achtes Beispiel. Man wünscht den nach dem nachhaltigen Reinertrage berechneten Werth eines 30 Acker Fläche enthaltenden, zeither bei 90jährigem Umtriebe bewirthschafteten Waldes kennen zu lernen, der normal mit Fichten bestanden ist und dessen Productionsvermögen der dritten Güteklasse entspricht. Aber auch den Geldwerth des Holzvorrathes wünscht man zu wissen, vorausgesetzt, dieser könnte binnen einem Jahre abgesetzt werden. Beide Werthe sollen mit Hülfe der Tafeln XXVIII[a u. b] berechnet, der Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes Derbholz soll zu 1 Ngr. 2 Pf. angenommen und die bei der zweiten Benutzungsweise zu Ende des zweiten Jahres durch anderweite Benutzung der holzleeren Fläche beginnende Bodenrente pro Acker 1 Thaler 15 Ngr. betragen. Wie groß sind diese zwei Werthe?

Auflösung. Nach Tafel XVIII[b] gewährt ein Acker dieses Waldes einen jährlichen Rohertrag von 122,62 Pfennigen, wenn der Kubikfuß derbes Brennholz mit 1 Pfennig bezahlt wird. Dieser wäre bei unserm Beispiel noch mit 30 und 12 zu multipliciren, und man erhielte dadurch in 122,62 × 30 × 12 = 44143,2 Pfennigen den jährlich mit Nachhalt zu bezie-

henden Rohertrag, welcher, da hier kein besonderer Verwaltungsaufwand angenommen worden ist, als der Reinertrag unsers Waldes betrachtet werden kann. Sein Kapitalwerth wäre alsdann

$=44143{,}2\times33\frac{1}{3}=$ 4904 Thlr. 24 Ngr. — Pf. wenn wir 3 Proc.,
$=44143{,}2\times25\ \ =$ 3678 „ 18 „ — „ „ „ 4 „
$=44143{,}2\times20\ \ =$ 2942 „ 26 „ 4 „ „ „ 5 „
der Rechnung zum Grunde legen.

Der Geldwerth des gesamten Holzwerthes hingegen betrüge nach Tafel XXVIII[a] $4228\times30\times12=1522080$ Pf. = 5073 Thlr. 18 Ngr., und der Kapitalwerth der zu Ende des 2ten Jahres beginnenden Bodenrente betrüge

$\frac{45\times100}{3}\times0{,}942597=$ 1413 Thlr. 26 Ngr. 9 Pf., wenn wir sie zu 3 Procent,
$\frac{45\times100}{4}\times0{,}924557=$ 1040 „ 3 „ 8 „ wenn wir sie zu 4 Procent,
$\frac{45\times100}{5}\times0{,}907029=$ 816 „ 9 „ 8 „ wenn wir sie zu 5 Procent

kapitalisiren. Die Summe dieser zwei Werthe wäre also

=6487 Thlr.	14 Ngr.	9 Pf.,	wenn wir sie bei	3 Proc.	betrachten.
=6113 „	21 „	8 „	„	„ 4 „	
=5889 „	27 „	8 „	„	„ 5 „	

Dieselbe wäre aber um

1582 Thlr.	20 Ngr.	9 Pf.	größer als d. erst. Kapitalwerth,	bei 3 Proc.
2435 „	3 „	8 „	„ „ „	„ 4 „
2947 „	1 „	4 „	„ „ „	„ 5 „

Neuntes Beispiel. Dieselben Verhältnisse wie beim achten Beispiele sollen statt finden, der Wald soll aber nicht dem 90jährigen, sondern dem 40jährigen Umtriebe entsprechend bestanden seyn. Wie groß würden dann jene zwei Werthe ausfallen?

Auflösung. Da Tafel XXVIII[b] die Roherträge der Fichtenwälder nur für den 90jährigen Umtrieb angiebt, so muß der Rohertrag unsers Waldes erst mittelst der Tafel III und der Verhältnisse der Sorten unter sich, wie sie bei 40jährigem

Umtriebe erwartet werden können, berechnet werden. Nach Tafel III aber ist der Naturalertrag eines Waldes, welcher 40 Acker Fläche einschließt und dem 40jährigen Umtriebe entsprechend normal mit Fichten bestanden ist = 3420 Kubikfuß, folglich würde der eines 30 Acker großen Waldes = $\frac{3420 \times 30}{40}$ = 2565 Kbfß. seyn. — Nehmen wir hier die Verhältnisse der Derbholzmasse (Nutz- und Brennholz) zur Reißigholzmasse nur zu drei Viertheilen von denjenigen an, wie sie Tafel XXVIII[b] beim 90jährigen Umtriebe zeigt, so finden wir, daß unter jenen 2565 Kubikfußen 523 Kbfß. Nutzholz, 1035 Kbfß. derbes Brennholz à 1 Pf., 1007 Kbfß. Reißigholz und überdieß 285 Kbfß. Stockholz erwartet werden können *); der Rohertrag wäre also hier = 2520,953 Pfennige. Multipliciren wir diesen mit dem wirklichen Preise des derben Brennholzes, so erhalten wir denselben = 30251,436 Pf.; seinen Kapitalwerth aber

$= 30251{,}436 \times 33\frac{1}{3} = 3361$ Thlr. 8 Ngr. 1 Pf. bei 3 Procent,
$= 30251{,}436 \times 25 \;\; = 2520$ „ 28 „ 6 „ „ 4 „
$= 30251{,}436 \times 20 \;\; = 2016$ „ 22 „ 9 „ „ 5 „ .

Der Geldwerth des gesamten Holzvorrathes aber wäre nach Tafel XXVIII[a] = 1050 × 30 × 12 = 1260 Thlr.

Diesen, wie beim achten Beispiele, zu dem Kapitalwerthe der Bodenrente addirt, gäbe die Summe

---

*) Die Sortenverhältnisse sind nämlich dann:

$\frac{2524 \times \frac{3}{4} \times 2565}{9280}$ = 523 Kbfß. Nutzholz à 1,845 Pf.,

$\frac{4993 \times \frac{3}{4} \times 2565}{9280}$ = 1035 „ derbes Brennholz à 1 Pf.,

$2565 - (523 + 1035) = 1007$ „ Reißigholz à 0,364 Pf. und

$\frac{1373 \times \frac{3}{4} \times 2565}{9280}$ = 285 „ Stockholz à 0,542 Pf.,

woraus bei den angeführten Preisen ein jährlicher Rohertrag von 2520,953 Pf. erfolgen würde. Wird dieser mit 12 (dem wirklichen Nettoverkaufspreise des Derbholzes) multiplicirt, so erhält man in 30251,436. Pfennigen den jährlichen Rohertrag dieses Waldes.

2673	Thlr.	26	Ngr.	9	Pf.	bei 3 Procent,		
2300	„	3	„	8	„	„ 4 „		
2076	„	9	„	8	„	„ 5 „.	Diese aber wäre um	
687	„	11	„	2	„	kleiner als d. erst. Kapitalw. b. 3 Proc.,		
220	„	24	„	8	„	„ „	„	4 „*)
59	„	16	„	9	„	größer „	„	5 „

Zehntes Beispiel. Wir wollen voraussetzen: die obigen 30 Acker haben zeither wirklich eine Bodenrente von jährlich 45 Thlr. gewährt, ihr Besitzer wolle sie aber mit Laubhölzern anbauen und sie für die Zukunft bei 20jährigem Umtriebe auf Niederwald bewirthschaften, wo er hoffe, den Kubikfuß im Durchschnitte zu 1 Ngr. 8 Pf. netto zu verkaufen. Er beabsichtige jährlich $1\frac{1}{2}$ Acker mit einem Aufwande von 5 Thlr. anzubauen und damit sogleich zu beginnen. Er hoffe also zu Anfange des 21sten Jahres das erste Mal den neuen Reinertrag von seinem Grundstücke zu beziehen. — Wie groß würde diese ausfallen? was wäre der Kapitalwerth des Waldes zu Anfange des 21sten Jahres zu 3, 4 oder 5 Procent? und um welche Summen würde dieser größer ausfallen, als der jetzige; vorausgesetzt, man berücksichtige die gesamten Anbaukosten und die frühere Bodenrente? —

Auflösung. Nach Tafel XXI läßt ein Niederwald bei 30 Acker Fläche, ist er der 3ten Güteklasse entsprechend normal bestanden, jährlich und mit Nachhalt 1800 Kbfß. hoffen, die unter den obigen Voraussetzungen einen Reinertrag von 108 Thlr. gewähren. Diese aber haben einen Kapitalwerth von

---

*) Hier mußte der auf die zweite Art berechnete Kapitalwerth deßhalb kleiner ausfallen, als der nach dem kapitalisirten Reinertrage berechnete, weil ein Wald, wird er bei 40jährigem Umtriebe mit Nachhalt bewirthschaftet, beinahe 6 Procent des Holzvorrathes zu benutzen erlaubt (siehe Tafel III), und diese sich bis auf wenigstens 8 Procent erhöhen, wenn man berücksichtiget, daß die 6 Theile, welche jährlich von jedem Hundert des Vorrathes benutzt werden, im Verhältniß zum Reißigholze mehr Nutz- und derbes Brennholz erwarten lassen, als der gesamte Holzvorrath.

$108 \times 33\frac{1}{3} = 3600$ Thlr. bei 3 Procent,
$108 \times 25 = 2700$ „ „ 4 „ und von
$108 \times 20 = 2160$ „ „ 5 „

welcher zu jener Zeit auch der wahre Kaufwerth dieses Grundstückes seyn würde. Von diesen Werthen müssen jedoch, um die dritte Frage zu beantworten, abgezogen werden:

1) Der Kapitalwerth der durch den Holzanbau verloren gegangenen Bodenrente (er ist beim achten Beispiele angegeben), und

2) die Summe, zu welcher die gesamten Anbaukosten beim Beginn des 21sten oder zu Ende des 20sten Jahres angewachsen seyn werden.

Nun aber sind während der ersten 20 Jahre nicht nur jedes Jahr 5 Thlr. Baaraufwand erforderlich, sondern es wird auch die Bodenrente von $1\frac{1}{2}$ Acker = 2 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf. hierdurch vernichtet, so daß also der Gesamtaufwand eines Jahres 7 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf. beträgt. Nach Tafel XXX (oder XXXI) hat diese zwanzigmal wiederkehrende Ausgabe zu Anfange des 21sten Jahres einen Kapitalwerth von

$(7{,}25 \times 33\frac{1}{3}) - (7{,}25 \times 33\frac{1}{3} \times 0{,}570287) = 103{,}847$ Thlr. bei 3 Procent,

$(7{,}25 \times 25) - (7{,}25 \times 25 \times 0{,}474643) = 95{,}221$ Thlr. bei 4 Procent,

$(7{,}25 \times 20) - (7{,}25 \times 20 \times 0{,}395734) = 87{,}619$ Thlr. bei 5 Procent.

Nach Abzug der letzteren (unter 1 und 2 angegebenen) Werthsummen blieben also:

3600 Thlr. — (1413,895 + 103,847 Thlr.) = 2082 Thlr. 7 Ngr. 7 Pf. bei 3 Procent,

2700 Thlr. — (1040,127 + 95,221 Thlr.) = 1564 Thlr. 19 Ngr. 6 Pf. bei 4 Procent,

2160 Thlr. — (816,326 + 87,619 Thlr.) = 1256 Thlr. 1 Ngr. 6 Pf. bei 5 Procent,

als wirkliche Erhöhung des Kapitalwerthes.

§. 26.

Rückblicke und Folgerungen.

Wir müßten für die Resultate, welche wir durch die in den vorstehenden 4 Paragraphen aufgeführten Untersuchungen und Reflexionen erhielten, sehr eingenommen seyn, wollten wir deren Unvollkommenheit ganz abläugnen; vielmehr erkennen wir die Mängel der auf jene Untersuchung basirten Anweisung zur Waldwerthberechnung nur zu gut, sind jedoch zugleich fest überzeugt, daß es zur Zeit noch keinem, der über Berechnung des Waldwerthes öffentlich gesprochen hat, gelungen ist, alle Mängel zu beseitigen, und wohl auch in Zukunft keinem ganz gelingen dürfte. — Die Ansichten vom Werthe der Dinge sind, wie uns §. 22 zeigte, zu relativ, selbst der Maaßstab, nach welchem seine Größe ermittelt wird, das Geld, ist in Bezug auf den Werth, den wir ihm beilegen, zu verschiedenen Zeitpunkten sehr schwankend; noch mehr sind es die Zinsen. — Wie sehr verschieden war der Werth von 1000 Thalern im vierzehnten Jahrhunderte von dem, welchen diese Summe jetzt hat; wie verschieden besonders für den, welcher sie damals, und für den, welcher sie jetzt zum Ankaufe von Wäldern zu verwenden gedachte! — Diese Schwierigkeiten werden bis ins Unendliche gesteigert durch die mit dem Waldbesitze und der Waldbenutzung innig verknüpften Eigenthümlichkeiten. Der Wald-Reinertrag ist ungleich schwankender als der von anderen Grundstücken erfolgende. Er hängt nicht nur von Dingen ab, die zwar schnell vernichtet, oft aber nur erst nach einer langen Reihe von Jahren wieder hergestellt werden können (dem Holzvorrathe), oder über deren Einfluß die Forstmänner unter sich noch nicht einmal einig sind (den verschiedenen Bewirthschaftungsweisen und Umtrieben) — oder die oft in sehr kurzen Zeiträumen sich plötzlich und oft sehr grell ändern (der Nachfrage und den durch diese begründeten Marktpreisen) und die, bei unbeschränktem Besitze, theilweise oft ganz willkührlich umgestaltet werden können. —

Wie läßt sich unter diesen Umständen etwas Allgemeingültiges für die Berechnung des Waldwerthes festsetzen? —

Bereits vor einigen zwanzig Jahren war ich von der Unmöglichkeit, dieß zu bewirken, vollkommen überzeugt, und erkannte schon damals — irre ich nicht — zuerst die Nothwendigkeit, die Benutzung des Waldwerthes nach den zwei strenge gesonderten Arten des Besitzes, des beschränkten und unbeschränkten, zu zerfällen. Ich bin, nach so langer Zwischenzeit, während welcher mir die Berechnung des Kapitalwerthes so manches Waldes übertragen wurde, auch jetzt noch von der Nothwendigkeit dieser Trennung fest überzeugt, und gab deßhalb in dem §. 24 eine besondere Anweisung, wie der Kapitalwerth von Wäldern der ersten Art berechnet werden kann, und in §. 25 eine andere, um den Tauschwerth zu ermitteln, welchen Wälder bei uneingeschränktem Besitze haben. — Ich fand es zweckmäßig, beide Werthe durch verschiedene Benennungen zu unterscheiden, obgleich eigentlich beide bloß Kapitale bezeichnen, welche dem Inhaber zu gleichen Zeitpunkten gleich große und gleich lang dauernde Renten gewähren, wie der Wald, dessen Werth sie andeuten. Diese verschiedenartige Bezeichnung hielt ich jedoch deßhalb für nöthig, weil der Kapitalwerth wirklich nur durch Kapitalisirung der Waldrente (§. 23) erhalten wird, der Tausch- oder Geldwerth dagegen stets aus zwei strenge geschiedenen Werthen, die durch den Holzvorrath und die Bodenrente bestimmt werden, besteht. Doch auch diese, obgleich etwas schärfer bezeichneten, Werthe bleiben immer nur die relativ richtigen. Die nach den in §. 24 gegebenen Anweisungen (mittelst Kapitalisirung des Reinertrages) berechneten Kapitalwerthe setzen nämlich immer stillschweigend voraus, daß die angenommene Bewirthschaftungsweise, die bei Ermittelung des Reinertrages benutzten Marktpreise und das bei dessen Kapitalisirung angewandte Procent auch in der späten Zukunft dieselben bleiben. Die in §. 25 berechneten Tauschwerthe hingegen sind nur dann die wahren, wenn wirklich die Benutzung des Holzvorrathes und des Bodens so erfolgt, wie sie das Beispiel beschreibt, weil eine Umänderung

jener (der Benutzungsweisen) stets auch einen andern Tauschwerth zur Folge haben wird.

So lange wir also keine Mittel kennen, um die hier angeführte Unbestimmtheit — das Relative — der Elemente, welche zur Berechnung des Waldwerthes unumgänglich nöthig sind, zu beseitigen, so lange werden wir uns auch mit jenen relativen Werthen begnügen müssen. — Diese selbst aber werden den wahren Waldwerthen vollkommen entsprechen, sobald nebst den Resultaten auch das Verfahren, wodurch dieselben gefunden wurden, und die Voraussetzungen, auf welchen jenes beruht, so umständlich angegeben werden, wie wir es bei der Mehrzahl dieser Beispiele, und besonders bei den drei ersten des §. 25 gethan haben. Wollte man nämlich die Richtigkeit jener Werthe bestreiten, so könnte dieß nur in Bezug auf die bei deren Ermittelung angenommenen und namhaft gemachten Voraussetzungen geschehen. Denn das auf diese basirte Verfahren ist rein mathematischer Natur, und seine Richtigkeit wird theils durch die bei Lösung der Aufgaben eingeschalteten Bemerkungen, theils durch die später folgende Beschreibung und Gebrauchsanweisung unserer Zinstafeln genügend dargethan.

Daß die von uns gewählten Aufgaben und Beispiele durch andere, verschiedenartige Bedingungen enthaltende, vervielfältiget werden können, wird jeder nur einigermaßen mit diesem Geschäfte Vertraute eben so gut einsehen, als daß bei einigen die Lösung auf mehrfache Weise, mit oder ohne Benutzung der Zinstafeln, erfolgen kann (wie bei der 3ten Aufgabe in §. 24), ohne daß hierdurch verschiedenartige Resultate erhalten werden. Endlich dürfte uns der Inhalt der letzten vier Paragraphen noch genügend beweisen, daß die Berechnung des Waldwerthes stets einen denkenden und alle einflußreiche Verhältnisse wohl erwägenden Forstmann erfordert, wenn anders große Mißgriffe vermieden werden sollen.

§. 27.

Schlußbetrachtung.

Beim nochmaligen Durchlesen des Vorstehenden drang sich mir ganz unwillkührlich die Frage auf: wirst du wirklich durch Veröffentlichung deiner Forschungen etwas beitragen zur fernern Ausbildung des Forstwesens?

Obgleich deren Beantwortung mir nicht zukommt, so erlaube ich mir dennoch für Die, welche jene Frage ohne weitere Untersuchungen zu verneinen gedenken, einige Andeutungen zu geben, die ich wohl zu berücksichtigen bitte, bevor sie ein Endurtheil fällen.

Dem aufmerksamen Leser zeigen sich in den Lehrbüchern der Forstwissenschaft zwei vorwaltende Ansichten über die Art und Weise, wie der wahre Zweck dieser Wissenschaft gefördert werden kann. Der einen Ansicht huldigen vorzüglich Diejenigen, die ihre Laufbahn bei der eigentlichen Forstverwaltung begannen (im praktischen Dienste), und oft den größten Theil ihres thätigen Lebens dabei auch zubrachten. Sie legen nur auf solche Anweisungen und Lehren einigen Werth, die auf Vermehrung der Holzproduction unmittelbaren Einfluß haben, also vorzüglich auf die weitere Ausbildung der Lehre vom Waldbaue — der Erziehung, Beschützung und zweckmäßigen Zugutemachung der Hölzer. — Wer wollte sie deßhalb anfeinden? Denn diese Lehren bleiben ja eben darum, weil sie unmittelbaren Einfluß auf die Verwirklichung jenes Zweckes äußern, immer die wichtigeren. — Allein diese Männer gehen in ihrem Eifer für die gute Sache oft etwas zu weit, insofern sie nämlich der zweiten Ansicht, welche die Anwendung der Mathematik (wenn auch nicht in dem Umfange, wie es der verewigte Hoßfeld that und einige Forstmänner es noch thun) auf die fernere Ausbildung einiger forstwissenschaftlichen Lehren fordert, gar keinen, oder höchstens nur einen sehr untergeordneten Einfluß auf die Erreichung des Hauptzweckes zugestehen.

Ohne mich hier bestimmt für oder gegen eine dieser zwei, oft sehr schroff einander entgegenstehenden Ansichten auszusprechen (obgleich, wenn ich meine im praktischen Dienst begonnene und, mit Ausschluß meines $1\frac{1}{2}$ jährigen Aufenthaltes in Tharand, darinnen auch verlebte Laufbahn berücksichtigen wollte, ich für die erstere stimmen müßte), erlaube ich mir doch, Diejenigen, welche der Anwendung mathematischer Lehren allen Einfluß auf die Beförderung forstwissenschaftlicher Zwecke absprechen, auf folgende Umstände aufmerksam zu machen, um sie wo möglich zu bewegen, daß sie, wie ich, das Gute und für die Praxis unendlich Nützliche anerkennen, welches jene Anwendung bereits gewährt hat und in Zukunft noch zu gewähren verspricht.

Man halte entweder die Erziehung der möglichst größten Holzmenge auf einer einmal hierzu bestimmten Fläche oder die Gewinnung des möglichst höchsten Reinertrages für den wahren Zweck der Forstwissenschaft, so wird man in beiden Fällen nicht läugnen können, daß derselbe vorzüglich gefördert wird durch einen richtigen, den örtlichen Verhältnissen angemessenen Umtrieb. Wie einflußreich dieser auf Förderung des ersteren jener Zwecke zu wirken vermag, zeigen die Resultate, welche aus den im I. und III. Abschnitte angestellten Untersuchungen hervorgingen, und übersichtlich die Tafeln A., B. und C. Daß die Wahl des Umtriebes auf den zweiten Zweck noch weit einflußreicher wirkt, beweis't der Inhalt des IV. Abschnittes. Wem haben wir es aber zu verdanken, daß wir wenigstens im Allgemeinen die Gesetze kennen, die wir bei einer solchen Wahl genau berücksichtigen müssen, um wirklich jene Zwecke zu erreichen? Nur dem auf die Zuwachsgesetze, wie sie uns die Pflanzenphysiologie in Verbindung mit vieljährigen Beobachtungen kennen lehrte, angewandten mathematischen Calcul! — Wer belehrte uns, daß bei einer zweckmäßig geführten Hochwaldwirthschaft der höchste, bei einer auf derselben Fläche getriebenen Niederwaldwirthschaft der geringste Naturalertrag mit Nachhalt erfolge? Die Anwendung der Mathematik auf diesen Gegenstand! — Was giebt uns Gewißheit, daß wir von einem Walde zwar den möglichst höchsten Naturalertrag nachhaltig

beziehen, keinesweges aber dadurch die Nachhaltigkeit gefährden? Was lehrt uns, die wahre Bodenrente eines Waldes zu ermitteln, sie mit der Bodenrente anderer Grundstücke zu vergleichen und hiernach die Besteuerung der Wälder zu reguliren? Gewiß nur die Anwendung mathematischer Lehren! — Daß wir bei der Berechnung des Waldwerthes, selbst wenn wir dieselben auf die möglichst einfachste Weise zu erforschen suchen, die Mathematik nicht entbehren können, liegt schon in der Natur dieses Geschäftes! Aus welchen Gründen können nun die Gegner der Anwendung mathematischer Lehren behaupten und in öffentlichen Blättern es sogar aussprechen: „daß durch dergleichen Spielereien — wie sie die Anwendung mathematischer Lehren beim Forstwesen nennen — jährlich nicht ein Kubikfuß Holz mehr wachse, wohl aber durch reichliche Förderung des Holzanbaues —"? Unmittelbar wird freilich hierdurch die Production nicht vermehrt, mittelbar dagegen gewiß stärker, als die Begründer jenes Vorwurfs es einzusehen vermögen!

Erreicht ist freilich das Ziel noch nicht, welches man durch die Anwendung mathematischer Lehren auf die oben angedeuteten Zwecke zu erstreben sucht. — Man kennt z. B. noch nicht für alle Holzarten, für alle Bewirthschaftungsweisen, für alle Oertlichkeiten die Höhe des ihnen am Besten entsprechenden Umtriebes; den Holzvorrath und Zuwachs, der hierdurch begründet wird; den Natural=, Roh= und Geldertrag, welche jene Umtriebe hoffen lassen! — Dieß war aber bisher auch noch nicht möglich bei der langen Reihe von Jahren, die der Forstwirth bedarf, um gültige Erfahrungen zu sammeln, bei der Mannigfaltigkeit und Mühseligkeit der Versuche, die er anstellen muß, um gewisse Wahrheiten zu erforschen, und endlich bei der, im Verhältniß zu diesen Anforderungen sehr kurzen Zeit, welche von der Begründung der Forstwissenschaft bis zur Gegenwart verflossen ist!

Bei Berücksichtigung dieser Gründe bedarf es also wohl kaum einer Entschuldigung, daß auch ich die vorerwähnten Gegenstände (Zuwachs, Ertrag, Rente, Besteuerung und Geldwerthberechnung der Wälder) einer nähern Untersuchung würdigte, hierbei meine mehr als 30jährigen Erfahrungen benutzte,

den mathematischen Calcul dabei anwendete und Folgerungen daraus zog. Wohl aber könnte man mir es zum Vorwurfe machen, daß diese Folgerungen weniger von wirklich existirenden Wäldern, als von einem selbstgeschaffenen Ideale entnommen wurden, und demnach die dadurch gewonnenen Resultate in der Wirklichkeit nie so erfolgen werden. Ich entgegne hierauf Folgendes.

Wenn der Forstmann einen besondern Zweig seines Wirkens zu untersuchen, und aus diesen Untersuchungen Folgerungen zu ziehen gedenkt, um die daraus hervorgegangenen Resultate dereinst zur Vervollständigung jenes Zweiges zu benutzen, so wird er hierzu eben so, wie der Lehrer jeder andern auf Erfahrungen basirten Wissenschaft, ein Musterbild (Ideal) anwenden, und nur von diesem seine Abstractionen entnehmen können und müssen. Indem er dieß thut, ist ihm zwar wohl bekannt, daß er jenes Ideal nie — oder doch nur in höchst seltenen Fällen — wird verwirklichen (realisiren) können. Ueberzeugt ist er jedoch ebenfalls vollkommen: daß man sich dennoch demselben immer mehr nähern kann und wird, je eifriger und strenger die von jenem Ideale abstrahirten (entnommenen) Lehren auf wirklich vorkommende Fälle angewendet werden. Deßhalb darf auch uns der Gedanke: „die normale Beschaffenheit eines Waldes (das von uns aufgestellte Ideal) wird nie wirklich erreicht (realisirt) werden," von dem Streben darnach nicht abschrecken. Denn auch wir können die Ueberzeugung nicht aufgeben, daß wir uns dadurch wenigstens jenem Musterbilde immer mehr und mehr nähern werden. Je näher aber der wirkliche Zustand eines Waldes dem normalen kommt, desto mehr werden auch die dann wirklich erfolgenden Resultate mit den von uns aufgefundenen idealen übereinstimmen. Doch selbst in dem ungünstigsten Falle, wo es nicht einmal gelänge, jenem Ideale uns zu nähern, würden die aus unseren Untersuchungen hervorgegangenen Resultate insofern dennoch ihre Gültigkeit behalten, inwiefern sie mit jenen nach gleichen Gesetzen erfolgen, also nur der Größe nach von den wirklich erlangten Ergebnissen abweichen.

Anweisung

zum

Gebrauche der mit I bis XXXII bezeichneten Tafeln.

Anweisung

Verbindung der mit I bis XXXII bezeichneten Kupfer.

I.

Die mit I bis XXVII bezeichneten Ertragstafeln.

Bei der Zusammenstellung dieser Tafeln wurden die Cotta'schen Ertragstafeln, wie sie dessen Grundrisse der Forstwissenschaft (Dresden 1832) unter ⊙ beigefügt sind, allen ähnlichen deshalb vorgezogen, weil bei vielfacher Anwendung sich deren Richtigkeit bewährt hat, und ihnen die hier gesetzlich bestehende Einheit — der sächsische Acker — zur Basis dient. Wir wählen jedoch für die Hochwaldwirthschaft nur die von Cotta für Fichten-, Kiefern-, Buchen- und Eichenbestände gegebenen, weil nur diese vier Holzarten häufig als reine Bestände in Deutschland's Wäldern vorkommen; für Mittel- und Niederwälder hingegen die in dessen Beilage zum Grundrisse (1838) mit C. bezeichnete Ertragstafel. Bei den ersten 25 Tafeln sind die von Cotta angenommenen fünf Güteklassen dergestalt beibehalten worden, daß für jede Holzart *) und jede Güteklasse eine besondere Tafel zusammengestellt wurde.

Die hier gegebene Form der Tafeln wählten wir um eines doppelten Zweckes willen. Sie sollen nämlich *erstens* den Naturalertrag zeigen, welchen ein sächsischer Acker beim Abtriebe hoffen läßt, ist er *normal* oder dem Standorte angemessen bestanden. Hierzu dient die *dritte* Spalte in Verbindung mit der *ersten*. Jene zeigt in Kubikfußen den Ertrag eines solchen Ackers, diese das Holzalter. Man würde also z. B. mittelst der Tafel I den Ertrag, den ein mit 80jährigen

---

*) Mit Ausschluß der Tafel C., wo keine besondere Laubholzart hervorgehoben ist. Die Gründe, weshalb dieß hier unnöthig ist, sehe man in § 10 der obenangezogenen Beilage 2c.

Fichten bestandener sächsischer Acker hoffen läßt, = 14223 Kubikfuß finden, wenn der Fichtenbestand der ersten oder besten Güteklasse, und mittelst der Tafel III = 8225 Kubikfuß, wenn derselbe der dritten entspräche.

Diese Tafeln sollen aber auch zweitens dienen zur Berechnung des Zuwachses, Vorrathes und Ertrages der Wälder. Zu diesem Behufe wurden die übrigen Spalten angelegt, und die in denselben aufgenommenen Größen mittelst des unten angegebenen Verfahrens berechnet.

Die erste Spalte zeigt bei allen 25 Tafeln nicht nur das Holzalter an, sondern auch die Ackerzahl, die ein Wald umfassen muß, um nachhaltig bei einem, mit jener gleich großen Umtriebe alle Jahre den Bestand eines Ackers abtreiben zu können. Die in dieser Spalte stehenden, im Kopfe allgemein mit n bezeichneten Größen zeigen also gleichzeitig die Ackerzahl, die Jahre des Umtriebes und das Alter des ältesten Holzes eines normal bestandenen Waldes, dessen Standortsgüte, Wachsthumsverhältnisse oder Ertragsfähigkeit der in der Ueberschrift der Tafel angeführten Güteklasse entspricht. Die Zahl 60 z. B. bezeichnet einen Wald von 60 Ackern Fläche und gleicher Ertragsfähigkeit, dessen 60ster (oder allgemein nter) Theil der Gesamtfläche, nämlich 1 Acker mit 1jährigem, 1 Acker mit 2jährigem, 1 Acker mit 3jährigem ꝛc. und 1 Acker mit 60jährigem Holze so bestanden ist, wie es die gleiche Ertragsfähigkeit bedingt. Dieser giebt dann für den 60jährigen Umtrieb das Musterbild eines normal bestandenen Waldes. Derselbe wäre es hingegen für den 80jährigen Umtrieb, wenn $\frac{1}{80}$ der Gesamtfläche (bei unserm Beispiele also $\frac{60}{80}$ oder $\frac{3}{4}$ Acker) mit 1jährigen, $\frac{1}{80}$ mit 2jährigen u. s. f. bis mit 80jährigen Hölzern bestanden wäre. Dasselbe gilt von Tafel XXI bis XXV, sobald von reinen Niederwäldern die Rede ist; nicht aber von Mittelwäldern, indem bei diesen das außer dem n Jahre alten Unterholze mit zu benutzende Oberholz auf allen n Ackern vertheilt vorkommt.

Die zweite Spalte der Tafeln giebt die Zahl der Kubikfuße an, die sich auf den n — 1 Ackern eines solchen

Normalwaldes findet, welche mit 1 bis n — 1 Jahre alten Hölzern bestanden sind, und zwar kurz vor dem beginnenden Abtriebe des einen mit n jährigem Holze bestandenen Ackers. Sie zeigt also bei Tafel I, daß sich auf 9 Acker, sind sie mit 1 bis 9 jährigen Fichten normal bestanden, 2097 Kubikfuß finden, wenn nämlich die Ertragsfähigkeit dieser 9 Acker der I. Güteklasse entspricht. Dagegen würden sie 1215 Kubikfuß laut Tafel III enthalten, entspräche ihre Ertragsfähigkeit der III. Güteklasse. Eben so enthalten die 79 Acker eines normal bestandenen Fichtenwaldes von 80 Acker Fläche

493786 Kubikfuß, entspricht dessen Ertragsfähigkeit der I. Güteklasse (Tafel I bei 80)

und 285512 Kubikfuß, wenn sie der III. Güteklasse entspricht (Tafel III bei 80).

Auch von dieser Spalte gilt, in Bezug auf Tafel XXI bis XXV, das Obenerwähnte.

Die dritte Spalte zeigt die Holzmenge eines mit n jährigem, oder so altem Holze bestandenen Ackers, wie die erste angiebt. Addirt man diese Zahl von Kubikfußen zu denen, welche die zweite Spalte zeigt, so erhält man in der Summe die Gesamtmasse von Kubikfußen, die sich auf einem normal bestandenen Walde kurz vor dem Abtriebe findet.

Die vierte Spalte zeigt dieselben. Diese Gesammtmasse ist z. B. bei einem der III. Güteklasse entsprechenden normal mit Fichten bestandenen Walde von 60 Acker Fläche = 150547 Kbfß.; bei einem Walde von 80 Acker Fläche aber = 293737 Kubikfuß.

Die fünfte Spalte zeigt die Procente, oder die bei nachhaltiger Benutzung von jedem Hundert der Gesamtmasse jährlich benutzten Kubikfuße. — Sie zeigt z. B., daß bei dem zuletzt angeführten Walde 3,949 Kubikfuß von jedem Hundert der Gesamtmasse jährlich benutzt werden, wenn er bei 60 jährigem, und 2,800 Kubikfuß, wenn er bei 80 jährigem Umtriebe bewirthschaftet wird.

Die sechste Spalte giebt den durchschnittsmäßigen Zuwachs pro Acker an, und dient zugleich bei Berechnung des Naturalertrages normal bestandener Flächen. Wollte man

z. B. wissen, wie viel man von 12 Acker 186 □ Ruthen mit Nachhalt jährlich durch den Abtrieb benutzen könne, wenn sie dem 80jährigen Umtriebe und der III. Güteklasse entsprechend, mit Fichten normal bestanden wären, so multiplicire man den in Tafel III bei 80 in der sechsten Spalte stehenden Factor 102,812 mit der bekannten Fläche, und man erhält in 102,812 × 12,62 = 1297,4.. Kubikfuß den gesuchten Naturalertrag. Da bei Mittel- und Niederwäldern dieser durchschnittliche Zuwachs in allen Altersperioden gleich groß von Cotta angenommen wurde, so ist sowohl diese, als die siebente Spalte bei den Tafeln XXI bis XXV weggelassen, jene Größe aber sogleich bei der Ueberschrift angegeben worden. Würden nun jene 12 Acker 186 □ R. auf Niederwald bewirthschaftet, so ließen sie durchschnittlich jährlich nur 12,62 × 60 = 757,2 Kubikfuß hoffen; entspräche aber ihr Bestand der II. Güteklasse, 12,62 × 84 = 1060 Kubikfuß.

Die zwei letzten Spalten der Tafeln I bis XX enthalten Factoren zur Berechnung des Vorrathes und Zuwachses für normale Bestände, die das in der ersten Spalte angegebene Alter bis auf ein Jahr erreicht haben. Mittelst der in der siebenten Spalte aufgenommenen Massenfactoren läßt sich nämlich der Holzvorrath sehr schnell berechnen, der sich in einem Walde auf einer Fläche findet, die mit n — 10, bis n — 1 jährigem Holze bestanden ist. — Man darf nämlich nur diese Ackerzahl mit dem Factor, welchen die Holzart, die Güteklasse und das Holzalter bedingt, multipliciren. — Wollte man z. B. wissen, wie viel Holzmasse 16 Acker enthalten, welche mit 60 bis 69jährigen der III. Güteklasse entsprechenden Fichten normal bestanden sind, so multiplicire man den in Tafel III bei der mit n = 70 bezeichneten Spalte stehenden Factor 6473,75 mit 16, und man wird die auf jener Fläche stehende Holzmasse = 103580 Kubikfuß erhalten.

Durch die in der achten Spalte angegebenen Zuwachsfactoren läßt sich die während eines Jahres, oder die während 10 Jahren zugewachsene Holzmasse (vorausgesetzt, es erfolge keine Abnutzung) ebenfalls durch eine einfache Multiplication

ermitteln, sobald das Holzalter und der Holzvorrath einer normal bestandenen Fläche bekannt ist. Da bei den Tafeln XXI bis XXV die Ackererträge für jedes einzelne Altersjahr ausgeworfen sind, so wurden dort diese 2 Spalten (die 7te u. 8te) insofern entbehrlich, inwiefern sowohl die Gesamtmasse, als der ein- oder mehrjährige Zuwachs sehr leicht mittelst eines einfachen Proportionalsatzes berechnet werden kann. Man darf nämlich, um bei Mittel- und Niederwäldern a) den Zuwachs eines Jahres zu erhalten, den in der Ueberschrift angegebenen durchschnittlichen Zuwachs eines Ackers mit der Ackerzahl multipliciren, und b) um die vorhandene Gesamtmasse zu bestimmen, die in der vierten Spalte stehenden Kubikfuße mit der Ackerzahl multipliciren und dieses Product durch das in der ersten Spalte angezeigte Alter dividiren. Wollte man z. B. wissen, wieviel der einjährige Zuwachs eines 12 Acker Fläche umfassenden, der III. Güteklasse entsprechenden Niederwaldes betrüge, so würde man denselben $= \frac{12 \times 60}{1} = 720$ Kubikfuß finden. Die vorhandene Gesamtmasse hingegen betrüge, wären diese 12 Acker normal, d. h. mit 1 bis 20 Jahre alten Lohden und zwar so bestanden, daß $\frac{12}{20}$ Acker einjährige, $\frac{12}{20}$ Acker zweijährige ꝛc. trügen, $= \frac{12600 \times 12}{20} = 7560$ Kubikfuß. Die Benutzung der in den zwei letzten Spalten der Tafeln I bis XX aufgenommenen Factoren setzt stets das Holzalter und die Zahl der vorhandenen Kubikfuße, als gegeben oder bekannt, voraus. *)

Wüßte man z. B., daß auf einer gewissen, mit 60 bis 69jährigen Fichten normal bestandenen Fläche — deren Ertragsvermögen der III. Güteklasse entspräche — 103580 Kubikfuß vorhanden wären, und man wollte wissen, wieviel von dieser Masse

---

*) Da bei gleichem Alter und gleicher Holzart die Factoren (der achten Spalte) bei den verschiedenen Güteklassen fast gleich groß sind (sie weichen besonders im höhern Alter gewöhnlich nur in den letzten zwei Decimalstellen ab), so brauchen die Güteklassen nicht einmal berücksichtiget zu werden, sobald es nicht auf sehr große Genauigkeit ankommt.

in den nächsten 10 Jahren zuwachsen (um wieviel Kubikfuß sich dieselbe vermehren) würde, so multiplicire man sie mit dem Factor der achten Spalte, welcher sich bei gleicher Holzart und Ertragsfähigkeit in derjenigen Horizontal-Spalte findet, die mit dem um 1 vermehrten höchsten Alter des Bestandes bezeichnet ist (also hier in der mit 70 bezeichneten, da das älteste Holz 69 Jahr ist). Dieser Factor wäre hier = 0,17664 und der 10jährige Zuwachs auf dieser Fläche betrüge demnach 103580 × 0,17664 = 18296 Kubikfuß. — Wünschte man dagegen die Gesamtmasse kennen zu lernen, die jener Bestand nach 10 Jahren enthält, so addire man entweder den also berechneten Zuwachs zu der jetzt vorhandenen Masse, oder man vermehre den Zuwachsfactor um ein Ganzes (setze 1 anstatt der voranstehenden Null) und man erhält dann in 103580 × 1,17664 = 121876 Kubikfuß die Masse, die der Bestand enthalten wird, wenn er aus 70 bis 79jährigen Hölzern besteht. *)

Für unumgänglich nöthig halte ich es, auch das Verfahren anzugeben, welches bei Berechnung der oben beschriebenen Tafeln angewandt wurde, und zwar aus dem zweifachen Grunde, damit ein Jeder sowohl die Richtigkeit dieses Verfahrens und die der Tafeln selbst prüfen, als auch ähnliche darnach berechnen könne, bei denen entweder eine andere Flächeneinheit, z. B. der preußische Morgen, oder andere Ertragstafeln, z. B. die Hartigschen, zum Grunde gelegt werden.

Bei der Zusammenstellung der ersten 20 Tafeln wurde vorausgesetzt: die während eines Zeitraums von je 10 Jahren stattfindende Vermehrung der Masse eines mit Holz bestockten Ackers erfolge in einer arithmetischen Reihe der ersten Ordnung, so nämlich, daß, wenn ein mit 40jährigen Hölzern bestandener Acker 3420 und ein mit 50jährigen derselben Art und Güteklasse bestandener, 4710 Kubikfuß Masse enthalte, die jährliche

---

*) Berechnet man als Probe der Richtigkeit mittelst des Massenfactors 7617,25 die Masse, welche auf diesen 16, mit 70 bis 79jährigen Fichten bestandenen Ackern sich findet, so wird man selbige ebenfalls = 121876 Kubikfuß erhalten.

Massenvermehrung $\frac{4710 - 3420}{10} = 129$ Kubikfuß betrage. Ich glaubte zu dieser Annahme um so mehr berechtigt zu seyn, als sie eines Theils auch von Cotta empfohlen, und von diesem da angewandt wird, wo es sich darum handelt, den Ertrag eines Ackers, der mit älterm oder jüngerm als 10, 20, 30, 40, 50, 60 ꝛc. jährigem Holze bestanden ist, zu berechnen, andern Theils aber, weil wirklich während eines so kurzen Zeitraums die progressive Ertragsvermehrung nach einer solchen Reihe erfolgt, will man nicht mit Bruchkubikfußen rechnen, oder sich in unnütze Spitzfindigkeiten einlassen. *)

Die Holzvorräthe, die bei den ersten 20 Tafeln in der zweiten Spalte aufgeführt sind, wurden daher durch Summirung solcher Reihen erhalten, und zwar wurde der bei dem 10jährigen Alter stehende nach der Formel berechnet, wo $S = \frac{1}{2} n (b - a)$. **)

Hierbei ist a das erste Glied, $n = 10$ und b das letzte Glied einer Reihe, deren Differenz $d = a$. Bei Tafel I z. B. ist $b = 466$, $a = 46{,}6$, also wäre hier $S = 5\ (466 - 46{,}6) = 5 \times 419{,}4 = 2097$.

Alle bei einem höhern Holzalter angegebenen Vorräthe können hingegen als aus zwei Summen zusammengesetzt angesehen werden. Sie bestehen nämlich aus der Summe des Gesamtvorrathes, wie ihn die vierte Spalte der unmittelbar darüber stehenden Zeile angiebt (der Summe der 1 bis $n - 10$ jährigen Hölzer), und aus einer durch die Formel $\frac{(b + c)\ (n - 1)}{2}$ berechneten Summe. In dieser zur Berechnung der Massen, welche sich auf den $n - 1 = 9$ Ackern vorfinden, die mit

*) Die Ackererträge der mit XXI bis XXV bezeichneten Tafeln wachsen gleichfalls nach diesem Gesetze, nämlich in einer arithmetischen Reihe der ersten Ordnung.

**) Ich unterlasse es hier, die Richtigkeit der angewandten Formeln besonders zu beweisen. Der Nichtmathematiker würde diese Beweise nicht verstehen, der Mathematiker kennt sie. Jener kann sich von ihrer Richtigkeit überzeugen, wenn er die einzelnen Glieder einer solchen Reihe entwickelt und sie addirt.

n — 9 bis n — 1 jährigen Hölzern bestanden sind, dienenden Summenformel ist c = dem Ertrage eines mit n Jahre altem Holze bestandenen Ackers und b = dem eines Ackers, welcher mit n — 10 jährigen Hölzern bestanden ist. So ist z. B. in Tafel III bei 30 jährigem Alter b = 1160 und c = 2225; bei 40 jährigem Alter dagegen ist b = 2225 und c = 3420. Die Holzmasse, die sich bei einem der III. Güteklasse entsprechenden, 40 Acker großen, normalen Fichtenwalde auf den mit 31 bis 39 jährigen Hölzern bestandenen 9 Ackern findet, würde man also mittelst jener Formel $= \left(\frac{2225 + 3420}{2}\right) 9 = 25402{,}5$ Kubikfuß erhalten. Addirt man hierzu die in der vierten Spalte derselben Tafel bei 30 Ackern angegebene Gesammtmasse, so findet man in 25402,5 + 26537 = 51940 Kubikfuß die Masse, welche auf den 39 Ackern jenes Waldes steht, die mit 1 bis 39 jährigen Fichten normal bestanden sind. Wird zu dieser Summe der Ackerertrag c addirt, so erhält man in 51940 + 3420 = 55360 die auf jenen 40 Ackern vorhandene Gesamtmasse, wie sie die 4te Spalte unserer Tafel III ebenfalls zeigt.

Bei den mit XXI bis XXV bezeichneten Tafeln wachsen hingegen die in der 2ten und 4ten Spalte angegebenen Massensummen nach dem sehr klar sich zeigenden Gesetze, vermöge welchen immer die auf den n — 1 Ackern vorhandene Zahl Kubikfuße gleich groß ist mit der Gesamtmasse, welche die 4te Spalte der unmittelbar über jener stehenden Horizontalspalte angiebt. Bei einem 10 Acker Fläche enthaltenden, der III. Güteklasse entsprechenden Niederwalde beträgt z. B. die Gesamtmasse 3300 Kbfß. Dieselbe Menge muß sich begreiflich bei einem 11 Acker großen Walde von gleicher Beschaffenheit, auf den 10 Ackern desselben finden, die mit 1 bis 10 jährigen Lohden bestanden sind.

Die in der 5ten Spalte aufgeführten Procente sind bei allen Tafeln mittelst der Proportion x : a = 100 : m berechnet worden, nach welcher $x = \frac{100\,a}{m}$; a aber = dem Ertrage des jährlich bei n jährigem Umtriebe zu benutzenden Ackers und m = der Gesamtmasse ist, die sich auf einem normal bestandenen

Walde von n Ackern vorfindet. Diese Procente wären also bei dem eben beispielweise angeführten Fichtenwalde $= \frac{3420 \times 100}{55360}$ $= 6{,}1778\ldots$; bei dem letzterwähnten, 10 Acker großen Niederwalde aber $= \frac{600 \times 100}{3300} = 18{,}18\ldots$

Der durchschnittliche jährliche Zuwachs pro Acker, wie ihn die 6te Spalte bei den ersten 20 Tafeln angiebt, wird durch eine Division des Ackerertrags (wie ihn die dritte Spalte zeigt) mit dem in der ersten Spalte angegebenen Holzalter gefunden. Derselbe ist bei unserem Beispiele $= \frac{3420}{40} = 85{,}5$ Kubikfuß.

Die Berechnung der in der 7ten Spalte angegebenen Massenfactoren erfolgte mittelst der Formel $F = \frac{1}{2}\left[(b + c) - \left(\frac{c - b}{10}\right)\right]$, welche nachstehende Regeln begründet:

1) Zwei unmittelbar in der 3ten Spalte übereinander stehende Ackererträge werden a) addirt und auch b) von einander subtrahirt.

2) Von der nach a erhaltenen Summe wird der zehnte Theil des nach b erhaltenen Unterschiedes abgezogen, und endlich

3) das Bleibende (der nach 2 erhaltene Unterschied) durch 2 dividirt.

Nehmen wir abermals den oben bezeichneten Wald als Beispiel, so ist hier wie dort $b = 2225$; $c = 3420$; $b + c = 5645$; $c - b = 3420 - 2225 = 1195$; $\frac{c - b}{10} = 119{,}5$ und folglich $F = \frac{5645 - 119{,}5}{2} = 2762{,}75$ = dem Massenfactor für 1 Acker, welcher mit 31 bis 39 jährigen Fichten bestanden ist. *)

---

*) Die obige Formel läßt sich noch auf den einfachern Ausdruck: $F = \frac{11b + 9c}{2}$ bringen. Allein bei der wirklichen Berechnung ist das hier gezeigte Verfahren in so fern vortheilhafter, als man die — nach 2 — vorzunehmende Subtraction nicht wirklich vollziehen darf, sondern die dadurch erlangten Unterschiede gleich aus den Cottaischen Ertragstafeln entnehmen kann, woselbst sie mit kleineren Ziffern angegeben sind.

Die in der 8ten Spalte aufgenommenen Zuwachsfactoren sind die um ein Ganzes verminderten Quotienten, welche man erhält, wenn man jeden der in der 7ten Spalte aufgeführten Massenfactoren durch den unmittelbar darüber stehenden dividirt. — Benutzen wir wieder das mehrfach gebrauchte Beispiel, so wäre der Zuwachsfactor bei einem, der III. Güteklasse entsprechenden Fichtenbestande zwischen dem 30sten und 40sten Altersjahre = 2762,75 : 1639,25 = 1,68538... — 1 = 0,68538. Hingegen wäre der zwischen dem 80sten und 90sten Jahre = 8699,75 : 7617,25 = 1,14211... — 1 = 0,14211...

Die mit XXVI und XXVII bezeichneten Tafeln dienen zur Berechnung des auf einer normal bestandenen Fläche während der nächsten 10 Jahre erfolgenden Zuwachses, und zwar ist die mit XXVI bezeichnete für den Fall bestimmt, wo von dieser Fläche während jener Zeit keine Hölzer entnommen werden (kein Abtrieb stattfindet). Die mit XXVII bezeichnete hingegen dient für den Fall, wo während der letzten 10 Jahre von m Ackern jährlich $\frac{m}{10}$ Acker durch den Abtrieb des darauf stehenden Holzes benutzt werden.

Die Einrichtung dieser 2 Tafeln ist eben so einfach als ihre Anwendung. Die ersten Spalten derselben zeigen nämlich das Holzalter, in welchem der Abtrieb bei successiver Benutzung stattfindet (XXVII), oder dasjenige Alter, von wo an der Zuwachs berechnet werden soll (bei XXVI), und zwar vom 10ten bis zum 140sten, 160sten und 200sten Jahre, für jedes Jahrzehend (für je 10 Jahre). Die folgenden 20 Spalten zerfallen in vier Hauptabtheilungen, von denen eine jede die Benennung der Holzart zur Ueberschrift hat, deren Zuwachs man kennen zu lernen wünscht. Sie enthalten die Factoren für die im Kopfe der Tafeln mit I bis V bezeichneten fünf Güteklassen. Mit einer der in den 20 Spalten dieser Tafeln bei einem gewissen Alter aufgeführten Größen (Factoren) muß die Ackerzahl m multiplicirt werden, die in Abstufungen von n — 10 bis mit n — 1 Jahre alten Hölzern normal bestanden ist, um in dem Producte die Zahl Kubikfuße zu erhalten, welche

während der 10 Jahre, wo deren successiver Abtrieb erfolgt, an den auf diesen m Ackern befindlichen Beständen zuwachsen.

Die Factoren, welche Tafel XXVII enthält, wurden mittelst der in §. 3 für diesen Fall entwickelten Formel berechnet. Man findet sie nämlich, wenn man von dem Ertrage eines mit n jährigem Holze bestandenen Ackers denjenigen abzieht, welchen ein mit n — 10jährigem Holze bestandener Acker zeigt, und den Unterschied mit 0,55 multiplicirt. Wäre z. B. n = 80, so würde für die I. Güteklasse bei Fichtenwäldern der Factor = (14223 — 12312) 0,55 = 1911 × 0,55 = 1051,05 erhalten. Dagegen bestehen die Factoren, welche Tafel XXVI anzeigt, nur aus den Unterschieden von je zwei in den siebenten Spalten der Tafel I bis XX unmittelbar übereinander stehenden Massenfactoren. — Für ein 80 (oder vielmehr 70 bis incl. 79) jähriges Holzalter bei der I. Güteklasse entsprechenden Fichtenbeständen ist z. B. dieser Unterschied = 15043,8 — 13171,95 = 1871,85.

Will man nun wissen, wie viel Kubikfuß auf einer gewissen Ackerzahl, z. B. auf den 17 Ackern, die laut der §. 3 beiliegenden Tafel A im Jahre 1835 mit 70 — 79jährigen Fichten der II. Güteklasse bestanden waren, in den Jahren 1835 bis incl. 1844 zuwachsen, wenn solche während dieser Zeit successive (jährlich 1,7 Acker) benutzt, d. h. abgetrieben werden, so entnehme man aus Tafel XXVII den bei dem angegebenen, hier 80jährigen Holzalter, in der Spalte, welche der Holzart und Güteklasse entspricht, stehenden Factor, und multiplicire damit jene Ackerzahl. Bei unserm Beispiele findet sich derselbe in der mit Fichten II bezeichneten Abtheilung und ist = 829,4; der 10jährige Zuwachs auf diesen 17 Ackern betrüge also 829,4 × 17 = 14099,8. Kubikfuß. Fände hingegen bei denselben kein successiver Abtrieb während dieser Zeit statt, so betrüge in diesem Falle nach Tafel XXVI die Zuwachsmenge 1476,95 × 17 = 25108,15 Kubikfuß. Denn in dieser Tafel ist bei der mit Fichten II bezeichneten Abtheilung der Factor 1476,95 bei einem 80jährigen Holzalter angegeben.

II.

Die mit XXVIII^a und XXVIII^b bezeichneten Factoren-Tafeln.

Von diesen zwei Tafeln dient XXVIII^a zur Berechnung des Geldwerthes, welchen der zu einem gewissen Zeitpunkte vorhandene gesamte Holzvorrath eines Waldes hat, vorausgesetzt, man könnte letztern zu den in der Umgegend bestehenden Netto-Verkaufspreisen eines Kubikfußes Nutz-, derbes Brenn-, Reißig- und Stockholz im Laufe eines Jahres wirklich absetzen.

Die mit XXVIII^b bezeichnete Tafel dient hingegen zur Berechnung des Bruttoertrags, welchen die mit einer der vier wichtigsten Holzarten bestandenen Hochwälder, so wie die Mittel- und Niederwälder bei demjenigen Umtriebe erwarten lassen, welcher den möglichst höchsten Naturalertrag mit Nachhalt zu gewähren verspricht. Beide Tafeln enthalten allerdings nur Resultate, die der Wahrheit nahe kommen, weil beide den normalen Zustand der Waldungen voraussetzen, und die im Kopfe der Tafel XXVIII^b angeführten Verhältnisse der Netto-Verkaufspreise der beim Forsthaushalte vorkommenden Holzsorten nur zu den ideellen gehören, obgleich sie auf Verkaufspreise sich gründen, die in mehreren waldreichen Gegenden wirklich stattfinden. — Doch auch annähernde Werthe sind unter Umständen, die entweder ein Eingehen in das Detail nicht erlauben, wie z. B. bei Besteuerung der Wälder, oder wo ein annäherndes Resultat vollkommen genügt, wie z. B. bei Ermittelung der wahren Waldrente, oder bei Bestimmung des Verhältnisses, in welchem der gesamte Holzvorrath eines Waldes zum Kapitalwerthe desselben steht, immer noch sehr schätzenswerth und brauchbar.

Die Grundansichten, welche bei der Zusammenstellung der Tafel XXVIII^b von uns festgehalten wurden, lernten wir bereits im 21. §. des Textes kennen. Deßhalb bemerken wir nur noch, daß auch bei Zusammenstellung der Tafel XXVIII^a ähn-

liche Grundsätze uns leiteten. — In Bezug auf die in beiden Tafeln angenommenen Verhältnisse der verschiedenen Holzsorten sowohl unter sich, als zur Gesamtmasse, gingen wir von folgenden Ansichten aus.

1) Die Zahl Kubikfuße Nutzholz, die sich unter einer gewissen Anzahl von Kubikfußen der Gesamtmasse vorfinden, welche ein Wald enthält, der bei einem gewissen Umtriebe normal bestanden ist, hängt vorzüglich von folgenden vier Verhältnissen und Bedingungen ab:

a) von dem Habitus (der ganzen Form und Gestalt), den die Mehrzahl der Stämme bei einer gewissen Holzart von Natur besitzt;

b) von der Gebrauchsfähigkeit der Holzart und der hierdurch begründeten Nachfrage (also mittelbar von dem Absatze),

c) von dem Holzalter und

d) von der örtlichen Beschaffenheit des Standortes (der Güteklasse).

Unter einer gleich großen und gleich alten Stammzahl läßt z. B. die Fichte, vermöge a, mehr Kubikfuß Bau- und Nutzhölzer erwarten als die Kiefer, die Eiche vermöge a und b mehr als die Buche; das höhere Holzalter (bis zu einer gewissen Grenze) mehr als das jüngere; der bessere Boden und ein mildes Klima mehr als das Gegentheil.

2) Die Anzahl der Kubikfuße Reißigholz, die sich in der Gesamtmasse vorfinden, hängt vorzüglich von drei Ursachen und Bestimmungen ab, nämlich ebenfalls

a) vom Habitus der Art,

b) vom Holzalter und

c) von der Beschaffenheit des Standortes.

Diese Zahl wird nämlich unter gleichen Verhältnissen bei der Kiefer größer ausfallen, als bei der Fichte; sie wird größer seyn im jüngern Holzalter bei einem niedrigern Umtriebe (XXVIII[a]) und bei einer geringern Güteklasse; sie muß unter gleichen Umständen größer seyn bei XXVIII[a] als bei XXVIII[b], weil dort diese Anzahl von dem gesamten Holzvorrathe eines Waldes, hier aber nur von dem Ertrage angenommen wird,

welchen ein sächsischer Acker hoffen läßt, der mit Hölzern bestanden ist, die gleich alt mit dem Umtriebe sind. Sie wird endlich bei einer geringern Productionsfähigkeit — vorzüglich im rauhen Klima — größer ausfallen (im Verhältniß zur Derbholzmasse) als bei einer bessern.

3) Die derbe Brennholzmasse wird nach Kubikfußen erhalten

a) bei Tafel XXVIII^a, wenn man die Summen der Nutz- und Reißighölzer von der Zahl Kubikfuße abzieht, welche gefunden wird, indem man die in der vierten Spalte der Tafel I—XX angeführten Gesamtmassen durch die in der ersten Spalte aufgeführten Umtriebszeiten dividirt. So würden z. B. bei der III. Güteklasse und 80jährigem Umtriebe 1704 Kbfß. derbes fichtenes Brennholz erhalten werden, weil hier 520 Kbfß. Nutzholz und 1398 Kbfß. Reißigholz von $\frac{293737}{80} = 3671{,}7\ldots$ abzuziehen wären.

b) bei Tafel XXVIII^b, wenn jene zwei Größen (die Nutz- und Reißigholzmengen) von der Zahl Kubikfuße abgezogen werden, die vermöge der dritten Spalte der Tafeln I—XX ein sächsischer Acker beim Abtriebe hoffen läßt. Man würde also z. B. bei der III. Güteklasse und 90jährigem Umtriebe eines Fichtenwaldes auf 9280 — (2524 + 1763) = 4993 Kubikfuß derbes Brennholz rechnen können.

4) Die Zahl Kubikfuße Stockholz, die bei Fichten- und Kiefernwäldern erwartet werden können (denn nur bei diesen haben wir vorausgesetzt, es finde ein wirkliches Roden der Stöcke statt), sind nach Verhältnissen berechnet worden, die sich auf Erfahrungen gründen, welche von uns und anderen bewährten Forstwirthen während einer langen Reihe von Jahren gemacht wurden.

Die Anwendung dieser zwei Tafeln wurde zwar bereits in den Paragraphen 14 und 21 gezeigt. Dennoch wollen wir, damit keine Lücke entstehe, den Gebrauch dieser Tafeln hier nochmals kurz erläutern.

Um mittelst der Tafel XXVIII^a den gesamten Holz-

vorrath eines normal bestandenen Waldes, getrennt nach den drei oder resp. vier verschiedenen Holzsorten, welche beim Forstbetriebe wirklich vorkommen, annähernd zu berechnen und seinen Geldwerth zu bestimmen, muß man die Ackerzahl eines solchen Waldes mit den Factoren multipliciren, welche diese Tafel bei der auf jenem Walde vorkommenden Holzart, bei der ihm entsprechenden Productionsfähigkeit (der Güteklasse) und dem daselbst eingeführten Umtriebe zeigt. Die Summe der also erhaltenen drei oder vier Producte zeigt alsdann die Zahl der Kubikfuße des Gesamtvorrathes; jedes einzelne Product aber die Menge, welche sich von jeder Holzsorte vorfindet. Den Geldwerth einer jeden Sorte erhält man durch abermalige Multiplication eines jeden dieser drei oder resp. vier Producte mit dem bestehenden Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes.

Genügt, bei Lösung dieser Aufgabe, ein annäherndes Resultat, so multiplicire man gleich die Ackerzahl eines solchen Waldes mit der bei jeder Umtriebszeit in der letzten wagerechten Spalte nach Pfennigen angegebenen Werthsumme eines Ackers, und dieses Product nochmals mit dem Netto-Verkaufspreise, welcher in der nächsten Umgebung des Waldes für einen Kubikfuß derbes Brennholz wirklich bezahlt wird. Letztere Multiplication ist nämlich deßhalb noch erforderlich, weil die durch die erstere Multiplication erhaltene Werthsumme voraussetzt, der Kubikfuß derbes Brennholz werde nur mit 1 Pfennig bezahlt.

Wir wollen diese Regeln — um sie anschaulicher zu machen — auf folgenden besondern Fall anwenden.

Bei einem Walde von 180 Ackern Fläche, der dem 80jährigen Umtriebe entsprechend mit Fichten normal bestanden ist, sollen 63 Acker der II. und 117 Acker der III. Güteklasse angehören. In der dortigen Umgegend soll der Kubikfuß Nutzholz im Durchschnitte mit 1 Ngr. 3 Pf., der Kubikfuß derbes Brennholz mit 7 Pf., der Kubikfuß Reißigholz mit 2½ Pf. und der Kubikfuß Stockholz mit 3½ Pf. bezahlt werden. Wie viel Kubikfuß enthält hier der Gesamtvorrath? wie viel sind

darunter Kubikfuß Nutz-, derbes Brenn-, Reißig- und Stockholz? und was ist der Geldwerth dieser Hölzer?

Der gesamte Holzvorrath (mit Ausschluß der Stöcke) beträgt bei diesem Walde vermöge der Tafeln II und III

a) bei den 63 Ackern $\frac{400872 \times 63}{80} = 315687$ Kbfß. und

b) „ „ 117 „ $\frac{293737 \times 117}{80} = 429590$ „

in Summa 745277 Kubikfuß.

Das Stockholz aber beträgt nach Tafel XXVIII[a] $63 \times 666 + 117 \times 543 = 105489$ Kubikfuß. — Unter jenen 745277 Kubikfuß können erwartet werden:

1) 63×641 u. $117 \times 520 = 40383 + 60840 = 101223$ Kbfß. Nutzholz,
2) 63×2565 „ $117 \times 1754 = 161595 + 205218 = 366813$ „ derb. Brennh.,
3) 63×1805 „ $117 \times 1398 = 113715 + 163566 = 277281$ „ Reißigholz,
und überdieß: 105489 „ Stockholz.

Der Gesamtwerth incl. der Stöcke betrüge also 850806 Kubikfuß.

Der Geldwerth desselben aber wäre = 16486 Thaler 20 Ngr. 4 Pf., er besteht nämlich

in 101223×13 Pf.	= 4386 Thlr.	9 Ngr.	9 Pf.	
„ 366813×7 „	= 8558 „	29 „	1 „	
„ $277281 \times 2\frac{1}{2}$ „	= 2310 „	20 „	$2\frac{1}{2}$ „	und
„ $105489 \times 3\frac{1}{2}$ „	= 1230 „	21 „	$1\frac{1}{2}$ „	

Summa wie oben.

Bedienen wir uns zur Berechnung des Geldwerthes der in Pfennigen angegebenen Werthsummen, so erhalten wir

$63 \times 4766 = 300258$ Pfennige und
$117 \times 3517 = 411489$ „

in Summa also 711747 Pfennige, und durch nochmalige Multiplication mit 7 (dem wirklichen Preise des Derbholzes) diesen Geldwerth = 4982229 Pfennige = 16607 Thlr. 12 Ngr. 9 Pf. — also nur um 120 Thlr. 22 Ngr. 5 Pf. größer, als bei dem ersteren Verfahren.

Die im Kopfe der Tafel XXVIII[b] angezeigten Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes sind für den Fall berechnet worden, wo der Kubikfuß derbes Brennholz wirklich nur mit

1 Pf. (deren 300 = einem Thaler Cour.) bezahlt wird. Durch Multiplication der Kubikfuße einer jeden Sorte mit dem darüber stehenden Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes und durch Addition der also erhaltenen drei oder resp. vier Producte wird der Bruttoertrag ermittelt, welchen ein sächs. Acker beim Abtriebe hoffen läßt.*) Dividirt man diesen mit der Zahl Jahre, die der in der zweiten Spalte dieser Tafel angegebene Umtrieb einschließt, so erhält man den durchschnittlich-jährlichen Bruttoertrag eines normal bestandenen Waldes, der nur einen sächs. Acker umfaßt. Diese Erträge zeigt uns die letzte Spalte der Tafel XXVIII[b]. Mittelst derselben aber kann der durchschnittlich-jährliche Bruttoertrag eines jeden andern normal bestandenen Waldes, welcher nachhaltig benutzt wird, annähernd berechnet werden, sobald nur dessen Flächengröße, die Güteklasse des Bodens (seine Productionsfähigkeit) und der Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes derben Brennholzes bekannt sind. — In diesem Falle darf nämlich nur die bei jeder Güteklasse einer der vier Holzarten in der letzten Spalte unserer Tafel angeführten Pfennigzahl mit dem in Pfennigen ausgedrückten Netto-Verkaufspreise eines Kubikfußes derben Brennholzes, wie derselbe in der nächsten Umgebung des Waldes wirklich stattfindet, multiplicirt werden, und das erhaltene Product nochmals mit der Ackerzahl des Waldes, dessen Bruttoertrag man kennen lernen will. Wollte man z. B. den durchschnittlich-jährlichen Bruttoertrag eines normal bestandenen Fichtenwaldes von 150 Ackern Fläche berechnen, und wüßte, daß 12 Acker 180 □R. zu der I., 37 Acker 240 □R. zu der II., 90 Acker 81 □R. zu der III. und 9 Acker 99 □R. zu der IV. Güteklasse gehörten und daß der Kubikfuß derbes Brennholz mit 1 Ngr. 2 Pf. = 12 Pf. netto (nämlich nach Abzug der Fällerlöhne) bezahlt würde, so würde man in 856 Thlr. 25 Ngr. 6 Pf. den durchschnittlich-

---

*) Dieß aber ist auch der Bruttoertrag eines Waldes, welcher eine mit den Jahren des Umtriebes gleich große Ackerzahl einschließt.

jährlichen Bruttoertrag dieses Waldes erhalten. Es ließen nämlich hoffen:

12,60 Acker	×	231,83	=	2921,058	Pf.
37,80 „	×	178,67	=	6753,726	„
90,27 „	×	122,62	=	11068,9074	„
9,33 „	×	72,63	=	677,6379	„
150 Acker			=	21421,3293	Pf.,

wenn der Netto-Verkaufspreis eines Kubikfußes Derbholz 1 Pf. betrüge. Da dieser aber in der Nähe jenes Waldes = 12 Pf., so wäre der Bruttoertrag desselben = 21421,3293 × 12 = 257055,9516 Pf. = 856 Thlr. 25 Ngr. 6 Pf., wie oben.

Die also erhaltenen Resultate werden zwar dem wahren Bruttoertrage eines Waldes *nur nahe kommen*, und zwar um so mehr, je näher die bei Tafel XXVIII[b] angenommenen Verhältnisse der Netto-Verkaufspreise unter sich den wirklich bestehenden sich nähern; gewähren aber doch unter allen Umständen *feste Anhaltepunkte* bei Ermittelung der einem Walde aufzulegenden Steuerquote. Und gerade zu diesem Zwecke wurde unsere Tafel zusammengestellt.

III.

Die mit XXIX bis XXXII bezeichneten Zinstafeln.

Eine Summe k (ein Kapital), zu p Procent ausgeliehen, bringt in einem Jahre $\frac{kp}{100}$ Thlr. Zinsen, ist also, schlägt man diese hinzu, nach Verfluß eines Jahres zu $k + \frac{kp}{100} = k\,(1{,}0p)$ Thalern angewachsen. Letztere Summe wird im nächsten Jahre abermals $\frac{k\,(1{,}0p)\,p}{100}$ Thaler Zinsen gewähren, und nebst diesen am Ende desselben zu $k\,(1{,}0p)\,(1{,}0p) = k\,(1{,}0p)^2$, und diese nach abermaligem Verlauf eines Jahres zu $k\,(1{,}0p)\,(1{,}0p)\,(1{,}0p) = k\,(1{,}0p)^3$ sich vergrößern, sobald nämlich

immer die Zinsen eines Jahres zum Kapitale geschlagen und im nächsten Jahre mit verzinset werden. Unter diesen Voraussetzungen muß also das ursprüngliche Kapital k nebst allen Zinsen und Zinseszinsen nach n Jahren zu k $(1{,}0p)^n$ Thalern angewachsen seyn. Im Gegentheile wird ein Kapital k, welches erst nach 1, 2 oder allgemein nach n Jahren eingeht, jetzt auch nur $\frac{k}{1{,}0p}$, oder $\frac{k}{1{,}0p^2}$ oder allgemein $\frac{k}{1{,}0p^n}$ Thlr. werth seyn, sobald auch hier der gesamte Zinsverlust berücksichtigt wird. Setzt man nun k = 1, so werden dessen Werthe im ersteren Falle wachsen, wie die auf einander folgenden Potenzen von 1,0p, und im letzteren Falle (wo das Kapital erst nach n Jahren eingeht) sinken, wie die Quotienten $\frac{1}{1{,}0p}, \frac{1}{1{,}0p^2}, \frac{1}{1{,}0p^3} \ldots \frac{1}{1{,}0p^n}$. In beiden Fällen wird man den jetzigen Werth eines größern oder kleinern (als 1) Kapitals k sehr leicht berechnen können, sobald man jene Potenzen oder diese Quotienten mit k multiplicirt.

Erstere — die Potenzen — zeigt nun Tafel XXIX für die Werthe von n = 1 bis 150 und p = 3, $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$ und 5; die Quotienten hingegegen enthält Tafel XXX für die gleichen Werthe von n und p.

Will man demnach mittelst dieser zwei Tafeln bestimmen, zu welcher Größe eine Summe k, z. B. 468 Thlr. 22 Ngr. 5 Pf., nach Verlauf von n, z. B. nach 36 Jahren nebst allen Zinsen angewachsen seyn wird, wenn sie zu p, z. B. zu 3 Procent, ausgeliehen ist, oder wünscht man den Werth kennen zu lernen, den jene Summe jetzt hat, wenn sie erst nach 36 Jahren eingehet, so entnehme man aus einer der fünf senkrechten Spalten dieser zwei Tafeln den durch die für n und p (Jahre und Procente) gegebenen Werthe bestimmten Factor, und multiplicire denselben mit dem Werthe von k — bei unserm Beispiele also mit 468 Thlr. 22 Ngr. 5 Pf. Dieser Factor findet sich in der oben mit 3 bezeichneten zweiten senkrechten Spalte, da, wo sie von der, vorn mit 36 bezeichneten, wage-

rechten Spalte gekreuzt wird, und ist bei Tafel XXIX = 2,898278, bei Tafel XXX hingegen = 0,345032. Jene Summe wäre also zu Ende des 36sten Jahres nebst allen Zinsen zu 468,75 × 2,898278 = 1358,5678125 Thalern *) angewachsen. Ihr jetziger Werth betrüge hingegen nur 468,75 × 0,345032 = 161,73375 Thlr., wenn sie erst zu Ende des 36sten Jahres eingehet.

Wäre p = 4, so zeigte die oben mit 4 bezeichnete vierte senkrechte Spalte die Factoren 4,103933 und 0,243670, und die Werthe jener Summe wäre dann:

468,75 × 4,103933 = 1923,71859375 Thlr. und
468,75 × 0,243670 = 114,2203125 „

Die mit XXXI bezeichnete Tafel dient zur Berechnung der Kapitalwerthe einer Einnahme (Rente) r, die das erste Mal nach einem Jahre erfolgt, in Zukunft aber alle n Jahre in gleicher Größe wiederkehrt. Sie zeigt ebenfalls die Factoren für den Werth von r = 1 Thlr. Rente bei einem Zinse von p = 3, 3½, 4, 4½ und 5 Procent für die Cyklen (Zeiträume) von 1 bis 120 Jahren. Mittelst dieser Factoren können die Kapitalwerthe für alle Fälle, wo r größer oder kleiner als 1 ist, auf ähnliche Weise, nämlich durch eine einfache Multiplication, berechnet werden.

Die Formel, nach welcher jene Factoren ermittelt wurden, wird durch folgende Schlüsse begründet.

Vermöge der obigen Erklärungen ist 1 Thlr., der zu Ende eines Jahres eingeht, zu Anfange desselben nur $\frac{1}{1{,}0\,p}$ Thlr. werth; geht er aber zu Ende des nten Jahres ein,

---

*) Enthält das Kapital kleinere Münzeinheiten — wie hier die 22 Ngr. 5 Pf. — so verwandle man diese zu einem Bruchtheile der gegebenen größern Einheit, und multiplicire auch diesen mit dem Factor, was allerdings am leichtesten geschieht, sobald sich der Bruch (wie hier die 22 Ngr. 5 Pf. = ¾ Thlr.) in einen Decimalbruch verwandeln läßt.

so ist sein jetziger Werth $\frac{1}{1{,}0p^n}$ Thlr. — Nun aber erfolgen die Renten so,

daß der zuerst eingehende Thlr. jetzt $\frac{1}{1{,}0p}$ Thlr.,

" " nach 2 Jahren eingehende Thlr. jetzt $\frac{1}{1{,}0p^2}$ " und

der nach n Jahren erfolgende Thlr. jetzt $\frac{1}{1{,}0p^n}$ "

" " 2n " " " " $\frac{1}{1{,}0p^{2n}}$ "

u. s. w. werth ist.

Diese Werthe aber bilden eine fallende und sehr schnell zusammenlaufende geometrische Reihe, deren Exponent $\frac{1}{1{,}0p}$, deren Gliederzahl unendlich groß, und deren letztes Glied x unendlich klein ist. Die Summe S dieser Reihe wäre also, wenn $\frac{1}{1{,}0p} = a, = \frac{a^n x - a}{a^n - 1}$. Da jedoch x unendlich klein ist, also $= 0$ gesetzt werden kann, so ist $S = \frac{-a}{a^n - 1} = \frac{a}{1 - a^n}$; und setzen wir wiederum $a = 1{,}0p$, so wird $S = \frac{1}{1{,}0p} : \left(1 - \frac{1}{1{,}0p^n}\right)$ $= \frac{1{,}0p^{n-1}}{1{,}0p^n - 1}$ *).

Man findet mittelst dieser Tafel den Kapitalwerth einer jeden andern größern oder kleinern Einnahme, die das erste Mal nach Verlauf eines Jahres eingeht und in Zukunft allemal nach n Jahren wiederkehrt, wenn man dieselbe (die Einnahme) mit dem Factor multiplicirt, welcher sich in derjeni-

*) Der Nichtmathematiker kann sich von der Richtigkeit dieser Formen überzeugen, wenn er in derselben $n = 1$ setzt. In diesem Falle muß dann die Einnahme alle Jahre erfolgen (weil der Cyklus hier nur 1 Jahr ist), und dann ihr Kapitalwerth = 33,33 .. Thlr. bei 3 Procent, = 25 Thlr. bei 4 Procent und = 20 Thlr. bei 5 Procent seyn. Es ist aber auch $S = \frac{1{,}03^{1-1}}{1{,}03^1 - 1} = \frac{1{,}03^0}{1{,}03 - 1} = \frac{1}{0{,}03} = \frac{100}{3} = 33{,}33$ .. oder $S = \frac{1{,}04^{1-1}}{1{,}04^1 - 1} = \frac{1}{0{,}04} = \frac{100}{4} = 25$ u. s. w.

gen Spalte findet, die oben mit dem der Berechnung zum Grunde gelegten Procente und vorn mit den Jahren bezeichnet ist, die der Cyklus (die Wiederkehr der Einnahme) umfaßt. Gewährte z. B. ein Wald alle 20 Jahre einmal 80 Thaler, die das erste Mal nach einem Jahre, in Zukunft aber nach Zwischenräumen von je 20 Jahren erfolgten, so wäre dessen jetziger Kapitalwerth bei einem Zinse von 3 Procent = 2,175266 × 80 = 174,02128 Thlr., und bei 4 Procent = 1,768792 × 80 = 141,50336 Thlr. *)

Ginge die während eines n jährigen Cyklus immer wiederkehrende Rente das erste Mal erst nach m Jahren ein (nämlich anstatt zu Ende des ersten Jahres, wie dieß Tafel XXXI voraussetzt, zu Ende des mten), so muß ihr, nach dem eben gelehrten Verfahren berechneter, Kapitalwerth mittelst der Tafel XXX auf seinen jetzigen Werth reducirt, d. h. mit dem in dieser Tafel bei m — 1 Jahren und p Procent stehenden Factor (dem Quotienten $\frac{1}{1,0\,p^{m}}$) multiplicirt werden. Der Kapitalwerth des oben beispielweise angenommenen Waldes ist nämlich, wenn die in einem Cyklus von 20 Jahren wiederkehrende Rente von 80 Thlr. das erste Mal zu Ende des 10ten Jahres (also 9 = m Jahre später als oben angegeben ward) erfolget:

a) bei 3 Proc. Zins = 174,02128 × 0,766418 = 133,373 . . . . und
b) „ 4 „ „ = 141,50336 × 0,702587 = 99,418 . . . **)

Erfolgte die während eines n jährigen Cyklus immer wiederkehrende Rente nicht nur einmal, sondern mehrere Jahre

*) Gingen nur einmal 80 Thlr. und zwar erst nach 20 Jahren ein, so wären diese bei 4 Procent Zins (nach Tafel XXX) gegenwärtig 76,92304 Thlr. werth; der Käufer bezahlt aber jetzt 141,50336 . . . Thlr., also 64,58032 . . . Thlr. mehr. Letztere aber sind nach 20 Jahren ebenfalls zu 141,503 . . . Thlr., nämlich zu einer Summe angewachsen, die abermals dem Kapitalwerthe einer, in 20jährigen Cyklen wiederkehrenden Rente von 80 Thlr. entspricht.

**) Denn 133,373 Thlr. sind nach 9 Jahren (oder zu Anfange des 10ten Jahres) ebenfalls zu 133,373 . . . × 1,304773 = 174,021 . . . Thlr.

hinter einander, so daß z. B. ein Wald alle n = 20 Jahre und m = 5 Jahre hinter einander jährlich 80 Thlr. einbrächte, die das erste Mal nach Verlauf eines Jahres eingingen, so findet man den Kapitalwerth dieser Rente dadurch, daß man deren Werth zwar nach dem oben beschriebenen Verfahren, jedoch so berechnet, als ob sie alle 20 Jahre nur einmal erfolgte; m — 1 dieser Werthe aber als Kapitale betrachtet, die erst nach 1, 2,3 . . . m — 1 Jahren (nämlich 1, 2,3 . . . m — 1 Jahre später als das erste) eingehen, deren jetzige Werthe mittelst der Tafel XXX bestimmt und endlich alle so aufgefundenen Werthe addirt. Wenden wir dieses Verfahren auf den beispielsweise angenommenen Wald an, so wäre dessen Werth bei 3 Procent Zins, wenn die Rente von 80 Thlrn. alle 20 Jahre nur einmal erfolgte und das erste Mal einginge,

zu Ende des 1sten Jahres	= 2,175266 × 80		= 174,02128	Thlr.
„ „ 2ten „	= 174,02128	× 0,970874	= 168,95274.	„
„ „ 3ten „	= 174,02128	× 0,942597	= 164,03194.	„
„ „ 4ten „	= 174,02128	× 0,915142	= 159,25425.	„
„ „ 5ten „	= 174,02128	× 0,888488	= 154,61574	„
Der jetzige Kapitalwerth aller 5 Renten wäre also			= 820,87595 . . .	Thlr. *)

Der Kapitalwerth einer nur 5 Jahre dauernden Rente von 80 Thalern ist bei 3 Procent Zins $= \frac{100 \times 80}{3} - \left(\frac{100 \times 80}{3} \times 0{,}862609\right) = 366{,}376\ldots$ Thlr. Diese sind zu Ende des

---

angewachsen, oder zu derjenigen Summe, welche zu Anfange des 10ten Jahres für eine alle 20 Jahre wiederkehrende Rente von 80 Thlr., die nach Verlauf eines Jahres (am Ende des 10ten) das erste Mal eingeht, bezahlt werden müßte.

*) Die oben eingeklammerten vier Multiplicationen können übrigens auf eine einzige reducirt werden, wenn man die vier Factoren, womit der gleichbleibende Kapitalwerth multiplicirt werden soll, erst addirt, und mit der also erhaltenen Summe jenen multiplicirt. Er ist nämlich 174,02128 × 3,717101 = 646,85467 . . . und hierzu 174,02128 addirt, giebt gleichfalls 820,87595 . . Thlr. Vermehrt man die Factorensumme um eine Einheit, so erhält man in 174,02128 × 4,71710 = 820,87595 . . . gleich dem jetzigen Kapitalwerthe aller Renten.

20sten Jahres nebst allen Zinsen zu 366,376 . . $\times$ 1,806111 = 661,715723736 . . . Thlr. angewachsen. Ein Kapital k aber, welches während 20 Jahren ebenfalls 661,7157 . . . Thlr. Zinsen gebracht haben wird, ist = 661,7157 . . . : $1{,}0p^n - 1$ Thlr. Hier also = 661,7157 . . . : $1{,}03^{20} - 1$ = 661,7157 . . : 0,806111 = 820,87 . . Thlr. = der oben, mittelst unserer Tafel gefundenen Summe.

Die letzte, mit XXXII bezeichnete Zinstafel giebt den jetzigen Kapitalwerth eines Thalers ꝛc. an, welcher entweder nur einmal, und zwar zu Ende des ersten Jahres, oder nur so viel mal, als die erste Spalte der Tafel Jahre anzeigt, und dann ebenfalls stets zu Ende eines Jahres eingeht. Sie wurde mittelst der Formel $\frac{rp^n - 1}{p^n\,(p-1)}$ berechnet, bei welcher ebenfalls $r = 1$, p = dem durch die Procente bestimmten Decimalbruch 1,03; 1,035; 1,04; 1,045, oder 1,05, n aber gleich der Dauer der Rente (in Jahren ausgedrückt) ist. Die Kapitalwerthe, welche die also eingehenden Renten zu Ende des nten Jahres haben werden, fallen nämlich unter jenen Voraussetzungen ebenfalls in einer geometrischen Reihe. Sie sind nämlich $= rp^n + rp^{n-1} + rp^{n-2} \ldots + rp + r$. Die Summe dieser Reihe, $\frac{rp^n - 1}{p-1}$, zeigt also den Werth der sämtlichen Kapitalien am Ende des nten Jahres. Dieser aber ist jetzt, zu Anfang des 1sten Jahres $= \frac{rp^n - 1}{p-1} : p^n = \frac{rp^n - 1}{p^n\,(p-1)}$.

Mittelst dieser Tafel würden wir z. B. den jetzigen Kapitalwerth einer nur 5 Jahre dauernden Rente von 80 Thalern erhalten, wenn wir den durch n (die Jahre der Dauer) und durch p bestimmten Factor mit der Rente multiplicirten. Dieser wäre hier

a) bei 3 Procent = 4,579708 $\times$ 80 = 366,376640, *)
b) „ 4 „ = 4,451823 $\times$ 80 = 356,145840.

---

*) Wir fanden denselben oben mittelst eines andern Verfahrens in gleicher Größe.

Ebenso würde der jetzige Kapitalwerth einer nur 12 Jahre dauernden, das erste Mal zu Ende des 6ten Jahres beginnenden Rente von 240 Thlr. gefunden werden, wenn man deren Werth erst nach dem eben gezeigten Verfahren berechnete, und dann mittelst der Tafel XXX bestimmte, welchen Kapitalwerth derselbe jetzt hat. Man würde nämlich erstern finden:

a) bei 3 Procent:

240 × 9,954002 = 2388,96048.. Thlr.

b) bei 4 Procent:

240 × 9,384920 = 2252,3808 Thlr.

und letztern (den jetzigen Werth dieser Summen):

= 2388,96048 × 0,862609 = 2060,73.. Thlr. bei 3 Procent, und

= 2252,3808 × 0,821928 = 1851,29.. Thlr. bei 4 Procent Zins. *)

Schließlich mache ich Alle, welche die Richtigkeit der Tafeln I bis XX und XXIX bis XXXII prüfen wollen, darauf aufmerksam, daß die bei ersteren in der 5ten und 8ten Spalte angegebenen Größen mittelst Anwendung der Logarithmen berechnet wurden, und deßhalb leicht eine oder die andere derselben von der Wahrheit um ein Hunderttausendtheil abweichen könnte.

---

*) 2060,73.. Thlr. und resp. 1851,29.. Thlr. sind nämlich nach Verlauf von 5 oder zu Anfang des 6ten Jahres ebenfalls zu 2388,96... und 2252,38.. Thlr. angewachsen, welche zu jenem Zeitpunkte für die obige Rente bezahlt werden müßten.

Errata.

Seite	6	Zeile	13	von oben	lies	einwirkende statt einwirkenden.
"	8	"	14	" "	"	§. 8 statt §. 9.
"	9	"	11	" "		muß das Komma hinter Standortes wegfallen.
"	9	"	1	" unten	lies	Lärche statt Lerche.
"	10	"	8	" oben	"	Lärche " Lerche.
"	10	"	15	" "	"	Wurzelverbreitung statt Wurzelbereitung.
"	11	"	9	" "		muß das Komma hinter m wegfallen.
"	26	"	4	" "	"	hinter also und angegeben ein Komma stehen.
"	28	"	12	" "	lies	368607 statt 368670.
"	28	"	4	" unten	"	nämlich statt namlich.
"	30	"	6	" oben	"	werden statt wird.
"	36	"	1	der Anmerkung	lies	Güte-Klassen statt Abtheilungen.
"	48	"	21	von oben	lies	Abgesehen statt Unabgesehen.
"	53	"	15	" unten	"	einem statt einen.
"	58	"	2	" oben	"	den statt dem.
"	72	"	9	" "	"	da wo statt wenn.
"	72	"	17	" "	"	erhalten statt erhielten.
"	79	"	3	" unten	"	hingegen statt also.
"	82	"	12	" "	"	§. 18 statt §. 17 und eben so in der Anmerkung und auf Seite 84 Zeile 9 von unten.
"	87	"	2	" "	"	— statt ÷.
"	92	"	5	" "	"	productionsfähige statt productionsfähiger.
"	93	"	9	" oben	"	Summa statt Saumma.
"	97	"	11	" "	"	in Zukunft statt im Zuwachs.
"	125	"	6	" "	"	Kubikfuße statt Kubikfuß.
"	125	"	5	" unten	"	gegebene statt gegebenen.
"	127	"	13	" "	"	eben statt oben.
"	142	"	12	" "	"	XXXII statt XXXI.
"	144	"	5	" oben	"	XXXI statt XXXII.
"	144	"	16	" "	"	81 statt 80.

Bei Tafel III in der vorne mit 80 bezeichneten zweiten senkrechten Spalte lies 285512 statt 288512.

Bei Tafel XXVIII b bei Buchen III. Güte-Klasse in der letzten senkrechten Spalte lies 65,30 statt 57,10.

I.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Fichten normal bestanden sind.

Erste Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Fichten bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	2097	466	2563	18,182	46,6	209,7	4,52700
20	13687	2006	15693	12,783	103,3	1159,0	1,44560
30	42032	3847	45879	8,385	128,233	2834,45	0,6863
40	89831	5920	95751	6,183	148,0	4779,85	0,44810
50	159048	8146	167194	4,872	162,92	6921,70	0,31569
60	250116	10281	260397	3,932	171,35	9106,75	0,22930
70	362066	12312	374378	3,289	175,886	11194,95	0,17664
80	493786	14223	508009	2,800	177,787	13171,95	0,14214
90	644224	16047	660271	2,431	178,3	15043,8	0,11891
100	812551	17793	830344	2,143	177,93	16832,7	0,10421
110	998419	19557	1017976	1,921	177,791	18586,8	0,09493
120	1201932	21322	1223254	1,743	177,683	20351,25	0,08569
130	1422883	23040	1445923	1,594	177,231	22095,1	0,07291
140	1659943	24520	1684463	1,458	175,143	23706,0	

II.

Ertrags=Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertrags=fähigkeit, die mit Fichten normal bestanden sind.

Zweite Güte=Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Fichten bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	1656	368	2024	18,182	36,8	165,6	4,52390
20	10804	1583	12387	12,750	79,15	914,75	1,44531
30	33172	3036	36208	8,385	101,2	2236,85	0,68598
40	70885	4670	75555	6,180	116,75	3771,3	0,44807
50	125496	6428	131924	4,873	128,56	5461,1	0,31590
60	197359	8113	205472	3,948	135,217	7186,25	0,22934
70	285702	9716	295418	3,289	138,8	8834,35	0,17661
80	389648	11224	400872	2,800	140,3	10394,6	0,14209
90	508364	12663	521027	2,430	140,7	11871,55	0,11890
100	641195	14041	655236	2,143	140,41	13283,1	0,10422
110	787869	15433	803302	1,921	140,3	14667,4	0,09494
120	948468	16826	965294	1,743	140,217	16059,85	0,08584
130	1122852	18187	1141039	1,594	139,9	17438,45	0,07294
140	1309956	19350	1329306	1,456	138,214	18710,35	

III.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Fichten normal bestanden sind.

Dritte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Fichten bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	1215	270	1485	18,182	27,0	121,5	4,51852
20	7920	1160	9080	12,775	58,0	670,5	1,44474
30	24312	2225	26537	8,385	74,167	1639,25	0,68538
40	51940	3420	55360	6,179	85,5	2762,75	0,44801
50	91945	4710	96655	4,873	94,2	4000,5	0,31627
60	144602	5945	150547	3,949	99,083	5265,75	0,22941
70	209340	7120	216460	3,289	101,714	6473,75	0,17664
80	288512	8225	293737	2,800	102,812	7617,25	0,14211
90	372510	9280	381790	2,431	103,111	8699,75	0,11894
100	469855	10290	480145	2,143	102,9	9734,5	0,10421
110	577345	11310	588655	1,921	102,818	10749,0	0,09489
120	695035	12330	707365	1,743	102,75	11769,0	0,08610
130	822858	13335	836193	1,595	102,577	12782,25	0,07299
140	960010	14180	974190	1,456	101,286	13715,25	

IV.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Fichten normal bestanden sind.

Vierte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Fichten bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	774	172	946	18,182	17,2	77,4	4,50710
20	5037	737	5774	12,764	36,85	426,25	1,44375
30	15453	1414	16867	8,383	47,133	1041,65	0,68406
40	32995	2170	35165	6,171	54,25	1754,2	0,44789
50	58394	2992	61386	4,874	59,84	2539,9	0,31708
60	91847	3777	95624	3,950	62,95	3345,25	0,22985
70	132978	4524	137502	3,290	64,629	4113,15	0,17669
80	181377	5226	186603	2,801	65,325	4839,9	0,14207
90	236652	5896	242548	2,431	65,511	5527,5	0,11893
100	298501	6538	305039	2,143	65,38	6184,9	0,10424
110	366797	7186	373983	1,922	65,327	6829,6	0,09488
120	441573	7834	449407	1,743	65,283	7477,6	0,08665
130	522829	8482	531311	1,596	65,246	8125,6	0,07310
140	610025	9010	619035	1,456	64,357	8719,6	

V.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Fichten normal bestanden sind.

Fünfte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Fichten bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	540	120	660	18,182	12,0	54,0	4,52222
20	3522	516	4038	12,778	25,8	298,2	1,44567
30	10815	990	11805	8,386	33,0	729,3	0,68387
40	23095	1519	24614	6,171	37,975	1228,05	0,44765
50	40873	2094	42967	4,874	41,88	1777,75	0,31711
60	64288	2644	66932	3,950	44,067	2341,5	0,22970
70	93081	3167	96248	3,291	45,243	2879,35	0,17664
80	126961	3658	130619	2,801	45,725	3387,95	0,14200
90	165615	4127	169742	2,431	45,856	3869,05	0,11901
100	208946	4577	213523	2,144	45,77	4329,5	0,10425
110	256755	5030	261785	1,921	45,727	4780,85	0,09485
120	309098	5484	314582	1,743	45,7	5234,3	0,08664
130	365977	5937	371914	1,596	45,669	5687,85	0,07308
140	427012	6307	433319	1,456	45,05	6103,5	

VI.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Kiefern normal bestanden sind.

Erste Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße: auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Kiefern bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	2781	618	3399	18,182	61,8	278,1	4,53290
20	18168	2664	20832	12,788	133,2	1538,7	1,23728
30	52593	4394	56987	7,710	146,467	3442,5	0,52516
40	105097	6297	111394	5,653	157,425	5250,35	0,37017
50	177036	8290	185326	4,473	165,8	7193,85	0,27704
60	268905	10283	279188	3,683	171,383	9186,85	0,21248
70	380294	12185	392479	3,105	174,071	11138,9	0,16712
80	510298	13997	524295	2,670	174,962	13000,4	0,13626
90	658017	15719	673736	2,333	174,656	14771,9	0,11380
100	822547	17350	839897	2,066	173,5	16452,95	0,09590
110	1002856	18863	1021719	1,846	171,482	18030,85	0,08009
120	1197602	20222	1217824	1,661	168,517	19474,55	0,06588
130	1405177	21412	1426589	1,501	164,708	20757,5	0,05364
140	1623887	22432	1646319	1,363	160,229	21871,0	

VII.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Kiefern normal bestanden sind.

Zweite Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Kiefern bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	2214	492	2706	18,182	49,2	221,4	4,52161
20	14420	2111	16531	12,778	105,55	1220,55	1,23566
30	41695	3481	45176	7,707	116,033	2727,5	0,52523
40	83296	4990	88286	5,653	124,75	4160,05	0,37031
50	140301	6569	146870	4,470	131,38	5700,55	0,27707
60	213101	8149	221250	3,682	135,817	7280,0	0,21252
70	301373	9656	311029	3,104	137,943	8877,15	0,16710
80	404395	11092	415487	2,669	138,65	10302,2	0,13624
90	521433	12456	533889	2,333	138,4	11705,8	0,11379
100	651812	13749	665561	2,065	137,49	13037,85	0,09593
110	794698	14948	809646	1,846	135,891	14288,55	0,08007
120	949025	16025	965050	1,661	133,542	15432,65	0,06588
130	1113518	16968	1130486	1,501	130,523	16449,35	0,05363
140	1286834	17776	1304610	1,362	126,971	17331,6	

VIII.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Kiefern normal bestanden sind.

Dritte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Kiefern bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	1638	364	2002	18,182	36,4	163,8	4,51086
20	10651	1558	12209	12,770	77,9	901,3	1,23475
30	30781	2569	33350	7,706	85,633	2012,95	0,52527
40	61484	3683	65167	5,653	92,075	3070,3	0,37052
50	103561	4849	108410	4,473	96,98	4207,7	0,27700
60	157294	6014	163308	3,683	100,233	5373,25	0,21246
70	222443	7127	229570	3,105	101,814	6514,85	0,16717
80	298483	8187	306670	2,670	102,337	7604,0	0,13627
90	384885	9194	394079	2,333	102,156	8640,15	0,11380
100	481118	10148	491266	2,066	101,48	9623,3	0,09580
110	586581	11033	597614	1,846	100,3	10546,25	0,08001
120	700489	11828	712317	1,661	98,567	11390,75	0,06588
130	821901	12524	834425	1,501	96,338	12141,2	0,05362
140	949823	13120	962943	1,363	93,714	12792,2	

IX.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Kiefern normal bestanden sind.

Vierte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Kiefern bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	1053	234	1287	18,182	23,4	105,3	4,53553
20	6853	1005	7858	12,790	50,25	580,95	1,23630
30	19833	1656	21489	7,706	55,2	1297,95	0,52548
40	39633	2376	42009	5,656	59,4	1980,0	0,37091
50	66777	3128	69905	4,475	62,56	2714,4	0,27704
60	101441	3880	105321	3,684	64,667	3466,4	0,21253
70	143472	4598	148070	3,105	65,686	4203,1	0,16719
80	192530	5282	197812	2,670	66,025	4905,8	0,13623
90	248271	5931	254202	2,333	65,9	5574,05	0,11377
100	310353	6547	316900	2,066	65,47	6208,2	0,09596
110	378392	7118	385510	1,846	64,709	6803,95	0,08001
120	451881	7631	459512	1,661	63,592	7348,85	0,06589
130	530231	8080	538311	1,501	62,154	7833,05	0,05359
140	612759	8464	621223	1,363	60,457	8252,8	

X.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 140 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Kiefern normal bestanden sind.

Fünfte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Kiefern bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	738	164	902	18,182	16,4	73,8	4,53511
20	4804	703	5507	12,789	35,15	406,55	1,23694
30	13886	1159	15045	7,709	38,633	908,2	0,52588
40	27744	1663	29407	5,657	41,575	1385,8	0,37116
50	46746	2190	48936	4,476	43,8	1900,15	0,27711
60	71013	2716	73729	3,684	45,267	2426,7	0,21249
70	100437	3219	103656	3,106	45,986	2942,35	0,16713
80	134778	3697	138475	2,670	46,212	3434,1	0,13618
90	173796	4152	177948	2,333	46,133	3901,75	0,11385
100	217256	4583	221839	2,066	45,83	4345,95	0,09596
110	264886	4983	269869	1,846	45,3	4763,0	0,08011
120	316332	5342	321674	1,661	44,517	5144,55	0,06585
130	371165	5656	376821	1,501	43,508	5483,3	0,05357
140	428936	5925	434861	1,363	42,321	5777,05	

XI.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 160 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Buchen normal bestanden sind.

Erste Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Buchen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	1107	246	1353	18,182	24,6	110,7	4,50678
20	7203	1054	8257	12,765	52,7	609,6	1,36975
30	21649	1922	23571	8,154	64,067	1444,6	0,65070
40	45495	2950	48445	6,089	73,75	2384,6	0,44525
50	79958	4053	84011	4,824	81,06	3446,35	0,33115
60	125834	5241	131075	3,998	87,35	4587,6	0,26278
70	183766	6468	190234	3,400	92,4	5793,15	0,21654
80	254242	7756	261998	2,960	96,95	7047,6	0,18531
90	337778	9084	346862	2,619	100,933	8353,6	0,15951
100	434639	10422	445061	2,342	104,22	9686,1	0,13961
110	545024	11792	556816	2,118	107,2	11038,5	0,12175
120	668848	13104	681952	1,922	109,2	12382,4	0,10043
130	805108	14264	819372	1,741	109,723	13626,0	0,08094
140	952397	15297	967694	1,581	109,264	14728,85	0,06888
150	1109831	16289	1126120	1,446	108,593	15743,4	0,06135
160	1276924	17223	1294147	1,331	107,644	16709,3	

XII.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 160 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Buchen normal bestanden sind.

Zweite Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Buchen bestandenen Acker findet	zehnjährigen Zuwachses.
10	882	196	1078	18,182	19,6	88,2	4,52834
20	5758	844	6602	12,784	42,2	487,6	1,37028
30	17326	1539	18865	8,158	51,3	1156,75	0,65061
40	36419	2362	38781	6,091	59,05	1909,35	0,44518
50	64013	3245	67258	4,825	64,9	2759,35	0,33109
60	100742	4196	104938	3,998	69,933	3672,95	0,26284
70	147126	5179	152305	3,400	73,986	4638,35	0,21668
80	203560	6211	209771	2,961	77,637	5643,3	0,18534
90	270454	7274	277728	2,619	80,822	6689,35	0,15945
100	348013	8345	356358	2,342	83,45	7755,95	0,13960
110	436400	9442	445842	2,118	85,836	8838,65	0,12177
120	535549	10493	546042	1,922	87,442	9914,95	0,10046
130	644660	11422	656082	1,741	87,862	10911,05	0,08090
140	762597	12248	774845	1,581	87,486	11793,7	0,06881
150	888650	13042	901692	1,446	86,947	12605,3	0,06135
160	1022436	13790	1036226	1,331	86,187	13378,6	

XIII.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 160 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Buchen normal bestanden sind.

Dritte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße: auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Buchen bestandenen Acker findet.	Factoren, zur Berechnung des zehnjährigen Zuwachses.
10	666	148	814	18,182	14,8	66,6	4,50601
20	4333	634	4967	12,764	31,7	366,7	1,36951
30	13022	1156	14178	8,158	38,533	868,9	0,65100
40	27368	1775	29143	6,091	44,375	1434,55	0,44530
50	48102	2438	50540	4,824	48,76	2073,35	0,33084
60	75695	3152	78847	3,998	52,533	2759,3	0,26267
70	110536	3890	114426	3,401	55,571	3484,1	0,21660
80	152924	4665	157589	2,961	58,312	4238,75	0,18528
90	203165	5463	208628	2,619	60,7	5024,1	0,15946
100	261418	6268	267686	2,342	62,68	5825,25	0,13966
110	327806	7092	334898	2,118	64,473	6638,8	0,12175
120	402277	7881	410158	1,922	65,675	7447,05	0,10051
130	484233	8580	492813	1,741	66,0	8195,55	0,08095
140	572823	9200	582023	1,581	65,714	8859,0	0,06877
150	667505	9796	677301	1,446	65,307	9468,2	0,06133
160	767994	10358	778352	1,331	64,737	10048,9	

XIV.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 160 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Buchen normal bestanden sind.

Vierte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Buchen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	441	98	539	18,182	9,8	44,1	4,54875
20	2888	424	3312	12,802	21,2	244,7	1,37454
30	8699	773	9472	8,161	25,767	581,05	0,65098
40	18292	1187	19479	6,094	29,675	959,3	0,44517
50	32155	1630	33785	4,825	32,6	1386,35	0,33063
60	50602	2107	52709	3,997	35,117	1844,65	0,26273
70	73895	2601	76496	3,400	37,157	2329,3	0,21691
80	102241	3120	105361	2,961	39,0	2834,55	0,18532
90	135839	3653	139492	2,619	40,589	3359,85	0,15931
100	174790	4191	178981	2,342	41,91	3895,1	0,13963
110	219180	4742	223922	2,118	43,109	4438,95	0,12180
120	268976	5270	274246	1,922	43,917	4979,6	0,10061
130	323782	5738	329520	1,741	44,138	5480,6	0,08096
140	383025	6152	389177	1,581	43,943	5924,3	0,06860
150	446332	6549	452881	1,446	43,66	6330,65	0,06122
160	513514	6925	520439	1,331	43,281	6718,2	

XV.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 160 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Buchen normal bestanden sind.

Fünfte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Buchen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	315	70	385	18,182	7,0	31,5	4,52657
20	2037	297	2334	12,725	14,85	172,15	1,37063
30	6105	541	6646	8,142	18,033	406,8	0,65069
40	12820	831	13651	6,088	20,775	671,5	0,44527
50	22525	1141	23666	4,821	22,82	970,5	0,33055
60	35438	1475	36913	3,996	24,583	1291,3	0,26284
70	51745	1821	53566	3,400	26,014	1630,7	0,21687
80	71589	2184	73773	2,961	27,3	1984,35	0,18520
90	95107	2557	97664	2,618	28,411	2351,85	0,15936
100	122374	2934	125308	2,342	29,34	2726,65	0,13958
110	153447	3319	156766	2,117	30,173	3107,25	0,12173
120	188302	3689	191991	1,922	30,742	3485,5	0,10073
130	226668	4017	230685	1,741	30,9	3836,6	0,08092
140	268140	4306	272446	1,581	30,759	4147,05	0,06860
150	312456	4585	317041	1,446	30,567	4431,55	0,06133
160	359480	4848	364338	1,331	30,3	4703,25	

XVI.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 200 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Eichen normal bestanden sind.

Erste Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Eichen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	1026	228	1254	18,182	22,8	102,6	5,02047
20	7203	1094	8297	13,185	54,7	617,7	1,43565
30	22197	2006	24203	8,288	66,867	1504,4	0,62107
40	46586	2968	49554	5,989	74,2	2438,9	0,40514
50	80856	3988	84844	4,700	79,76	3427	0,30552
60	125596	5068	130664	3,879	84,467	4474	0,24884
70	181469	6222	187691	3,315	88,886	5587,3	0,21201
80	249188	7444	256632	2,901	93,05	6771,9	0,18477
90	329420	8731	338151	2,582	97,011	8023,15	0,16344
100	422764	10072	432836	2,327	100,72	9334,45	0,14371
110	529523	11414	540937	2,110	103,764	10675,9	0,12318
120	649432	12696	662128	1,917	105,8	11990,9	0,10448
130	781869	13913	795782	1,748	107,023	13243,65	0,08961
140	926174	15063	941237	1,600	107,593	14430,5	0,07757
150	1081673	16145	1097818	1,471	107,633	15549,9	0,06773
160	1247704	17163	1264867	1,357	107,269	16603,1	0,06048
170	1423776	18150	1441926	1,259	106,765	17607,15	0,05527
180	1609578	19106	1628684	1,173	106,144	18580,2	0,05080
190	1804819	20035	1824854	1,098	105,421	19524,05	0,04624
200	2009088	20906	2029994	1,030	104,53	20426,95	

XVII.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 200 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Eichen normal bestanden sind.

Zweite Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Eichen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	837	186	1023	18,182	18,6	83,7	5,02330
20	5879	893	6772	13,187	44,65	504,15	1,43537
30	18157	1637	19794	8,270	54,567	1227,8	0,62062
40	38055	2421	40476	5,981	60,525	1989,8	0,40487
50	66009	3253	69262	4,697	65,06	2795,4	0,30568
60	102508	4135	106643	3,878	68,917	3649,9	0,24892
70	148093	5076	153169	3,314	72,514	4558,45	0,21196
80	203339	6073	209412	2,900	75,912	5524,65	0,18470
90	268790	7122	275912	2,581	79,133	6545,05	0,16343
100	344937	8217	353154	2,327	82,17	7614,75	0,14374
110	432030	9311	441341	2,110	84,645	8709,3	0,12313
120	529847	10357	540204	1,917	86,308	9781,7	0,10450
130	637886	11350	649236	1,748	87,308	10803,85	0,08962
140	755607	12288	767895	1,600	87,772	11772,1	0,07758
150	882461	13171	895632	1,471	87,807	12685,35	0,06776
160	1017910	14002	1031912	1,357	87,512	13544,95	0,06049
170	1161553	14807	1176360	1,259	87,1	14364,25	0,05526
180	1313133	15587	1328720	1,173	86,594	15158	0,05078
190	1472410	16344	1488754	1,098	86,0	15927,65	0,04623
200	1639049	17055	1656104	1,030	85,275	16663,95	

XVIII.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 200 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Eichen normal bestanden sind.

Dritte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Eichen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses
10	648	144	792	18,182	14,4	64,8	5,09028
20	4595	701	5296	13,236	35,05	394,65	1,42278
30	14156	1268	15424	8,221	42,267	956,15	0,61183
40	29568	1875	31443	5,963	46,875	1541,15	0,40437
50	51211	2518	53729	4,686	50,36	2164,35	0,30540
60	79465	3201	82666	3,872	53,35	2825,35	0,24891
70	114751	3929	118680	3,311	56,129	3528,6	0,21205
80	157520	4702	162222	2,899	58,775	4276,85	0,18484
90	208194	5514	213708	2,580	61,267	5067,4	0,16342
100	267150	6362	273512	2,310	63,62	5895,6	0,14378
110	334582	7209	341791	2,109	65,536	6743,15	0,12307
120	410312	8018	418330	1,917	66,817	7573,05	0,10445
130	493953	8787	502740	1,748	67,592	8364,05	0,08963
140	585090	9513	594603	1,600	67,95	9113,7	0,07758
150	683298	10197	693495	1,470	67,98	9820,8	0,06777
160	788162	10840	799002	1,357	67,75	10486,35	0,06046
170	899365	11463	910828	1,259	67,429	11120,35	0,05524
180	1066713	12067	1028780	1,173	67,039	11734,8	0,05078
190	1140020	12653	1152673	1,098	66,595	12330,7	0,04624
200	1269030	13204	1282234	1,030	66,02	12900,95	

XIX.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 200 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Eichen normal bestanden sind.

Vierte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Eichen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	459	102	561	18,182	10,2	45,9	5,02614
20	3225	490	3715	13,190	24,5	276,6	1,43529
30	9961	898	10859	8,270	29,933	673,6	0,62040
40	20876	1328	22204	5,981	33,2	1091,5	0,40467
50	36208	1784	37992	4,696	35,68	1533,2	0,30564
60	51226	2268	53494	4,240	37,8	2001,8	0,24875
70	76224	2783	79007	3,522	39,757	2499,75	0,21178
80	106515	3330	109845	3,031	41,625	3029,15	0,18474
90	142443	3905	146348	2,668	43,389	3588,75	0,16348
100	184197	4506	188703	2,388	45,06	4175,45	0,14383
110	231957	5106	237063	2,154	46,418	4776,6	0,12318
120	285600	5680	291280	1,950	47,333	5364,3	0,10448
130	344848	6224	351072	1,774	47,877	5924,8	0,08961
140	409406	6739	416145	1,619	48,136	6455,75	0,07761
150	478974	7223	486197	1,486	48,153	6956,8	0,06776
160	553256	7679	560935	1,369	47,994	7428,2	0,06048
170	632031	8120	640151	1,268	47,765	7877,45	0,05524
180	715157	8548	723705	1,181	47,489	8312,6	0,05078
190	802504	8963	811467	1,105	47,158	8734,75	0,04622
200	893889	9353	903242	1,035	46,765	9138,5	

XX.

Ertrags-Tafel

für Wälder von 10 bis 200 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die mit Eichen normal bestanden sind.

Fünfte Güte-Klasse.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich auf dem Walde Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Der durchschnittsmäßige jährliche Zuwachs pr. Acker beträgt in Kubikfußen.	Factoren, zur Berechnung des	
	auf der mit 1 bis n — 1 jährigem Holze bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			Holzvorrathes, der sich auf 1 mit n — 10 bis n — 1 jährigen Eichen bestandenen Acker findet.	zehnjährigen Zuwachses.
10	315	70	385	18,182	7,0	31,5	4,97936
20	1699	333	2032	16,388	16,65	188,35	1,46562
30	6343	625	6968	8,970	20,833	464,4	0,64040
40	13961	929	14890	6,239	23,225	761,8	0,40851
50	24691	1249	25940	4,815	24,98	1073	0,30620
60	38707	1588	40295	3,941	26,467	1401,55	0,24862
70	56207	1948	58155	3,350	27,829	1750	0,21163
80	77411	2331	79742	2,923	29,137	2120,35	0,18466
90	102530	2733	105263	2,596	30,367	2511,9	0,16344
100	131755	3154	134909	2,338	31,54	2922,45	0,14390
110	165185	3574	168759	2,118	32,477	3343	0,12321
120	202734	3976	206710	1,923	33,133	3754,9	0,10454
130	244209	4357	248566	1,753	33,515	4147,45	0,08959
140	289399	4717	294116	1,604	33,693	4519	0,07757
150	338095	5056	343151	1,473	33,707	4869,55	0,06777
160	390090	5375	395465	1,359	33,594	5199,55	0,06048
170	445231	5684	450915	1,261	33,435	5514,05	0,05530
180	503421	5984	509405	1,175	33,244	5819	0,05078
190	564566	6274	570840	1,099	33,021	6114,5	0,04617
200	628535	6547	635082	1,031	32,735	6396,85	

XXI.

Ertrags-Tafel

für Mittel- und Niederwälder von 1 bis 40 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die der ersten Güte-Klasse entspricht, wo also pro Acker 108 Kubikfuß jährlich zuwachsen.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.
	auf der mit 1 bis n—1jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	
1	—	108	108	100,00
2	108	216	324	66,667
3	324	324	648	50,000
4	648	432	1080	40,000
5	1080	540	1620	33,333
6	1620	648	2268	28,571
7	2268	756	3024	25,000
8	3024	864	3888	22,222
9	3888	972	4860	20,000
10	4860	1080	5940	18,182
11	5940	1188	7128	16,667
12	7128	1296	8424	15,385
13	8424	1404	9828	14,286
14	9828	1512	11340	13,333
15	11340	1620	12960	12,500
16	12960	1728	14688	11,765
17	14688	1836	16524	11,111
18	16524	1944	18468	10,526
19	18468	2052	20520	10,000
20	20520	2160	22680	9,5238
21	22680	2268	24948	9,0909
22	24948	2376	27324	8,6956
23	27324	2484	29808	8,3333
24	29808	2592	32400	8,0000
25	32400	2700	35100	7,6923
26	35100	2808	37908	7,4074
27	37908	2916	40824	7,1429
28	40824	3024	43848	6,8966
29	43848	3132	46980	6,6667
30	46980	3240	50220	6,4516
31	50220	3348	53568	6,2500
32	53568	3456	57024	6,0606
33	57024	3564	60588	5,8824
34	60588	3672	64260	5,7143
35	64260	3780	68040	5,5556
36	68040	3888	71928	5,4054
37	71928	3996	75924	5,2632
38	75924	4104	80028	5,1282
39	80028	4212	84240	5,0000
40	84240	4320	88560	4,8780

XXII.

Ertrags-Tafel

für Mittel- und Niederwälder von 1 bis 40 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die der zweiten Güte-Klasse entspricht, wo also pro Acker 84 Kubikfuß jährlich zuwachsen.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.
	auf der mit 1 bis n—1 jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			auf der mit 1 bis n—1 jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	
1	—	84	84	100,00	21	17640	1764	19404	9,0909
2	84	168	252	66,667	22	19404	1848	21252	8,6956
3	252	252	504	50,000	23	21252	1932	23184	8,3333
4	504	336	840	40,000	24	23184	2016	25200	8,0000
5	840	420	1260	33,333	25	25200	2100	27300	7,6923
6	1260	504	1764	28,571	26	27300	2184	29484	7,4074
7	1764	588	2352	25,000	27	29484	2268	31752	7,1429
8	2352	672	3024	22,222	28	31752	2352	34104	6,8966
9	3024	756	3780	20,000	29	34104	2436	36540	6,6667
10	3780	840	4620	18,182	30	36540	2520	39060	6,4516
11	4620	924	5544	16,667	31	39060	2604	41664	6,2500
12	5544	1008	6552	15,385	32	41664	2688	44352	6,0606
13	6552	1092	7644	14,286	33	44352	2772	47124	5,8824
14	7644	1176	8820	13,333	34	47124	2856	49980	5,7143
15	8820	1260	10080	12,500	35	49980	2940	52920	5,5556
16	10080	1344	11424	11,765	36	52920	3024	55944	5,4054
17	11424	1428	12852	11,111	37	55944	3108	59052	5,2632
18	12852	1512	14364	10,526	38	59052	3192	62244	5,1282
19	14364	1596	15960	10,000	39	62244	3276	65520	5,0000
20	15960	1680	17640	9,5238	40	65520	3360	68880	4,8780

XXIII.

Ertrags-Tafel

für Mittel- und Niederwälder von 1 bis 40 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die der dritten Güte-Klasse entspricht, wo also pro Acker 60 Kubikfuß jährlich zuwachsen.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.
	auf der mit 1 bis n—1 jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			auf der mit 1 bis n—1 jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	
1	—	60	60	100,00	21	12600	1260	13860	9,0909
2	60	120	180	66,667	22	13860	1320	15180	8,6956
3	180	180	360	50,000	23	15180	1380	16560	8,3333
4	360	240	600	40,000	24	16560	1440	18000	8,0000
5	600	300	900	33,333	25	1800	1500	19500	7,6923
6	900	360	1260	28,571	26	19500	1560	21060	7,4074
7	1260	420	1680	25,000	27	21060	1620	22680	7,1429
8	1680	480	2160	22,222	28	22680	1680	24360	6,8966
9	2160	540	2700	20,000	29	24360	1740	26100	6,6667
10	2700	600	3300	18,182	30	26100	1800	27900	6,4516
11	3300	660	3960	16,667	31	27900	1860	29760	6,2500
12	3960	720	4680	15,385	32	29760	1920	31680	6,0606
13	4680	780	5460	14,286	33	31680	1980	33660	5,8824
14	5460	840	6300	13,333	34	33660	2040	35700	5,7143
15	6300	900	7200	12,500	35	35700	2100	37800	5,5556
16	7200	960	8160	11,765	36	37800	2160	39960	5,4054
17	8160	1020	9180	11,111	37	39960	2220	42180	5,2632
18	9180	1080	10260	10,526	38	42180	2280	44460	5,1282
19	10260	1140	11400	10,000	39	44460	2340	46800	5,0000
20	11400	1200	12600	9,5238	40	46800	2400	49200	4,8780

XXIV.

Ertrags-Tafel

für Mittel- und Niederwälder von 1 bis 40 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die der vierten Güte-Klasse entspricht, wo also pro Acker 36 Kubikfuß jährlich zuwachsen.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.
	auf der mit 1 bis n—1jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			auf der mit 1 bis n—1jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	
1	—	36	36	100,00	21	7560	756	8316	9,0909
2	36	72	108	66,667	22	8316	792	9108	8,6956
3	108	108	216	50,000	23	9108	828	9936	8,3333
4	216	144	360	40,000	24	9936	864	10800	8,0000
5	360	180	540	33,333	25	10800	900	11700	7,6923
6	540	216	756	28,571	26	11700	936	12636	7,4074
7	756	252	1008	25,000	27	12636	972	13608	7,1429
8	1008	288	1296	22,222	28	13608	1008	14616	6,8966
9	1296	324	1620	20,000	29	14616	1044	15660	6,6667
10	1620	360	1980	18,182	30	15660	1080	16740	6,4516
11	1980	396	2376	16,667	31	16740	1116	17856	6,2500
12	2376	432	2808	15,385	32	17856	1152	19008	6,0606
13	2808	468	3276	14,286	33	19008	1188	20196	5,8824
14	3276	504	3780	13,333	34	20196	1224	21420	5,7143
15	3780	540	4320	12,500	35	21420	1260	22680	5,5556
16	4320	576	4896	11,765	36	22680	1296	23976	5,4054
17	4896	612	5508	11,111	37	23976	1332	25308	5,2632
18	5508	648	6156	10,526	38	25308	1368	26676	5,1282
19	6156	684	6840	10,000	39	26676	1404	28080	5,0000
20	6840	720	7560	9,5238	40	28080	1440	29520	4,8780

XXV.

Ertrags=Tafel

für Mittel= und Niederwälder von 1 bis 40 Acker Fläche von gleich großer Ertragsfähigkeit, die der fünften Güte=Klasse entspricht, wo also pro Acker 12 Kubikfuß jährlich zuwachsen.

Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.	Umtriebszeit und Flächengröße von n Jahren und Ackern.	Kurz vor dem Abtriebe des mit n jährigem Holze bestandenen Ackers finden sich Kubikfuße:			Die durch den Abtrieb benutzte Holzmasse beträgt nach Prozenten des Vorrathes.
	auf der mit 1 bis n—1jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.			auf der mit 1 bis n—1jährigen Hölzern bestandenen Fläche.	auf dem mit n jährigem Holze bestandenen Acker.	in Summa sind also auf n Ackern vorhanden.	
1	—	12	12	100,00	21	2520	252	2772	9,0909
2	12	24	36	66,667	22	2772	264	3036	8,6956
3	36	36	72	50,000	23	3036	276	3312	8,3333
4	72	48	120	40,000	24	3312	288	3600	8,0000
5	120	60	180	33,333	25	3600	300	3900	7,6923
6	180	72	252	28,571	26	3900	312	4212	7,4074
7	252	84	336	25,000	27	4212	324	4536	7,1429
8	336	96	432	22,222	28	4536	336	4872	6,8966
9	432	108	540	20,000	29	4872	348	5220	6,6667
10	540	120	660	18,182	30	5220	360	5580	6,4516
11	660	132	792	16,667	31	5580	372	5952	6,2500
12	792	144	936	15.385	32	5952	384	6336	6,0606
13	936	156	1092	14,286	33	6336	396	6732	5,8824
14	1092	168	1260	13,333	34	6723	408	7140	5,7143
15	1260	180	1440	12,500	35	7140	420	7560	5,5556
16	1440	192	1632	11,765	36	7560	432	7992	5,4054
17	1632	204	1836	11,111	37	7992	444	8436	5,2632
18	1836	216	2052	10,526	38	8436	456	8892	5,1282
19	2052	228	2280	10,000	39	8892	468	9360	5,0000
20	2280	240	2520	9,5238	40	9360	480	9840	4,8780

XXVI. Factoren-Tafel

zur Berechnung des 10jährigen Zuwachses auf m Ackern, vorausgesetzt: es erfolge während dieser Zeit keine Abnutzung.

Holzalter.	Fichten.					Kiefern.				
	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
10	949,3	749,15	549	348,85	244,2	1260,6	999,15	737,5	475,65	332,75
20	1675,45	1322,1	968,75	615,4	431,1	1903,8	1506,95	1111,65	717	501,65
30	1945,4	1534,45	1123,5	712,55	498,75	1807,85	1432,55	1057,35	682,05	477,6
40	2141,85	1689,8	1237,75	785,7	549,7	1943,5	1540,5	1137,4	734,4	514,35
50	2185,05	1725,15	1265,25	805,35	563,75	1993	1579,45	1165,55	752	526,55
60	2088,2	1648,1	1208	767,9	537,85	1952,05	1597,15	1141,6	736,7	515,65
70	1977	1560,25	1143,5	726,75	508,6	1861,5	1425,05	1089,15	702,7	491,75
80	1871,85	1476,95	1082,5	687,6	481,1	1771,5	1403,6	1036,15	668,25	467,65
90	1788,9	1411,55	1034,75	657,4	460,45	1681,05	1332,05	983,15	634,15	444,2
100	1754,1	1384,3	1014,5	644,7	451,35	1577,9	1250,7	922,95	595,75	417,05
110	1764,45	1392,45	1020	648	453,45	1443,7	1144,1	844,5	544,9	381,55
120	1743,85	1378,6	1013,25	648	453,55	1282,95	1016,7	750,45	484,2	338,75
130	1610,9	1271,9	933	594	415,65	1113,5	882,25	651	419,75	293,75
140										
150										
160										
170										
180										
190										
200										

Holzalter.	Buchen.					Eichen.				
	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
10	498,9	399,4	300,1	200,6	140,65	515,1	420,45	329,85	230,7	156,85
20	835	669,15	502,2	336,35	234,65	886,7	723,65	561,5	397	276,05
30	940	752,6	565,56	378,25	264,7	934,5	762	585	417,9	297,4
40	1061,75	850	638,8	427,05	299	988,1	805,6	623,2	441,7	311,2
50	1141,25	913,6	685,95	458,3	320,8	1047	854,5	661	468,6	328,55
60	1205,55	965,4	724,8	484,65	339,4	1113,3	908,55	703,25	497,95	348,45
70	1254,45	1004,95	754,65	505,25	353,65	1184,6	966,2	748,25	529,4	370,35
80	1306	1046,05	786,35	525,3	367,5	1251,25	1020,4	790,55	559,6	391,55
90	1332,5	1066,6	801,15	535,25	374,8	1311,3	1069,7	828,2	586,7	410,55
100	1352,4	1082,7	813,55	543,85	380,6	1341,45	1094,55	847,55	601,15	420,55
110	1343,9	1076,3	808,25	540,65	378,25	1315	1072,4	829,9	587,7	411,9
120	1243,6	996,1	748,5	501	351,1	1252,75	1022,15	791	560,5	392,55
130	1102,85	882,65	663,45	443,7	310,45	1186,85	968,25	749,65	530,95	371,55
140	1014,55	811,6	609,2	406,35	284,5	1119,4	913,25	707,1	501,05	350,55
150	965,9	773,3	580,7	387,55	271,7	1053,2	859,6	665,55	471,4	330
160						1004,05	819,3	634	449,25	314,5
170						973,05	793,75	614,45	435,15	304,95
180						943,85	769,65	595,9	422,15	295,5
190						902,9	736,3	570,25	403,75	282,35
200										

XXVII.

Factoren-Tafel

zur Berechnung des bei successivem Abtriebe während 10 Jahren auf m Ackern erfolgenden Zuwachses.

Holzalter beim Abtriebe.	Fichten.					Kiefern.				
	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
30	979,55	799,15	585,75	372,35	260,7	940,5	753,55	556,05	358,05	250,8
40	1140,15	898,7	657,25	415,8	290,95	1046,65	829,95	612,7	396	277,2
50	1224,3	966,9	709,5	452,1	316,25	1096,15	868,45	641,3	413,6	289,85
60	1174,25	926,75	679,25	431,75	302,5	1096,15	869	640,75	413,6	289,3
70	1117,05	881,65	646,25	410,85	287,65	1046,1	828,85	612,15	394,9	276,65
80	1051,05	829,4	607,75	386,1	270,05	996,6	789,80	583	376,2	262,9
90	1003,20	791,45	580,25	368,5	257,95	947,1	750,2	553,85	356,95	250,25
100	960,3	757,9	555,5	353,1	247,5	897,05	711,15	524,7	338,8	237,05
110	970,2	765,6	561	356,4	249,15	832,15	659,45	486,75	314,05	220
120	970,75	766,15	561	356,4	249,7	747,45	592,35	437,25	282,15	197,45
130	945,9	748,55	552,75	356,4	249,15	654,5	518,65	382,8	246,95	172,7
140	814	639,65	464,75	290,4	203,5	561	444,4	327,8	211,2	147,95
150										
160										
170										
180										
190										
200										

Holzalter beim Abtriebe.	Buchen.					Eichen.				
	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
30	477,4	382,25	287,1	191,95	134,2	501,6	409,2	311,85	224,4	160,6
40	565,44	452,65	340,45	227,7	159,5	529,1	431,2	333,85	236,5	167,2
50	606,65	485,65	364,65	243,65	170,5	566,5	457,6	353,65	250,8	176
60	653,4	523,05	392,7	262,35	183,7	594	485,1	375,65	266,2	186,45
70	674,85	540,65	405,9	271,7	190,3	634,7	517,55	400,4	283,25	198
80	708,4	567,6	426,25	285,45	199,65	672,1	548,35	425,15	300,85	210,65
90	730,4	584,65	438,9	293,15	205,15	707,85	576,95	446,6	316,25	221,1
100	735,9	589,05	442,75	295,9	207,35	737,55	602,25	466,4	330,55	231,55
110	753,5	603,35	453,2	303,05	211,75	738,1	601,7	465,85	330	231
120	721,6	578,05	433,95	290,4	203,5	705,1	575,3	444,95	315,7	221,1
130	638	510,95	384,45	257,4	180,4	669,35	546,15	422,95	299,2	209,55
140	568,15	454,3	341	227,7	158,95	632,5	515,9	399,3	283,25	198
150	545,6	436,7	327,8	218,35	153,45	595,1	485,65	376,2	266,2	186,45
160	513,7	411,4	309,1	206,8	144,65	559,9	457,05	353,65	250,8	175,85
170						542,85	442,75	342,65	242,55	169,95
180						525,8	429	332,2	235,4	165
190						510,95	416,35	322,3	228,25	159,5
200						479,05	391,05	303,05	214,5	150,15

XXVIII a.

Factoren=Tafel

zur Berechnung des Geldwerthes der gesammten Holzmasse, die sich bei einem bestimmten Umtriebe auf einem normal bestandenen Walde, dessen Fläche in sächs. Ackern gegeben ist, vorfindet.

Umtriebs=zeit.	Holzsorten.	Fichten.					Kiefern.				
		I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
30.	Nutzholz	60	40	26	—	—	65	43	28	13	—
	Derbes Brennholz .	542	352	220	29	—	585	391	233	115	52
	Reißigholz	927	815	683	533	393	1249	1072	851	588	449
	Stockholz	180	161	131	90	40	142	135	117	75	36
	Werth in Pfennigen .	1088	810	588	272	165	1237	934	658	394	235
40.	Nutzholz	144	100	82	28	—	138	100	72	38	22
	Derbes Brennholz .	1048	736	494	218	142	1018	734	483	281	164
	Reißigholz	1202	1053	808	633	473	1629	1373	1072	731	549
	Stockholz	282	251	205	143	90	208	198	171	110	66
	Werth in Pfennigen .	1904	1440	1050	577	363	1978	1525	1099	677	440
50.	Nutzholz.	265	196	164	70	40	242	180	145	74	46
	Derbes Brennholz .	1627	1171	805	434	284	1489	1110	750	463	292
	Reißigholz	1452	1271	964	724	535	1975	1647	1273	861	640
	Stockholz	394	351	286	200	150	278	264	227	147	96
	Werth in Pfennigen .	2857	2185	1613	935	633	2805	2185	1604	993	662
60.	Nutzholz.	426	313	223	126	75	378	287	202	124	80
	Derbes Brennholz .	2237	1642	1130	662	447	1989	1507	1026	653	427
	Reißigholz	1677	1469	1156	806	593	2286	1893	1494	978	722
	Stockholz . . .	515	455	371	260	200	349	332	286	184	128
	Werth in Pfennigen .	3912	3001	2163	1329	910	3708	2905	2097	1337	907
70.	Nutzholz.	625	463	358	195	120	548	420	324	185	122
	Derbes Brennholz .	2846	2110	1450	890	610	2496	1911	1301	848	564
	Reißigholz	1877	1647	1284	879	645	2563	2112	1655	1082	795
	Stockholz	634	562	457	320	249	420	400	344	222	160
	Werth in Pfennigen .	5026	3868	2826	1743	1201	4667	3671	2688	1703	1165
80.	Nutzholz.	860	641	520	278	172	750	578	470	260	174
	Derbes Brennholz .	3438	2565	1754	1111	771	2999	2312	1567	1040	698
	Reißigholz	2052	1805	1398	943	690	2805	2303	1796	1173	859
	Stockholz	750	666	543	380	291	492	467	402	259	191
	Werth in Pfennigen .	6178	4766	3517	2173	1497	5670	4470	3306	2087	1435
90.	Nutzholz.	1130	846	708	373	232	984	762	643	345	223
	Derbes Brennholz .	4005	3000	2036	1324	925	3489	2703	1818	1228	840
	Reißigholz	2202	1943	1498	998	729	3013	2467	1917	1251	914
	Stockholz	865	770	628	439	325	561	534	459	296	222
	Werth in Pfennigen .	7360	5685	4228	2613	1794	6705	5296	3951	2480	1704

Umtriebszeit.	Holzsorten.	Buchen.					Eichen.				
		I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
Buchen	Nutzholz.	30	20	11	5	—	234	177	125	62	52
40.	Derbes Brennholz .	392	260	150	78	37	828	628	445	222	188
Eichen	Stockholz	789	681	567	404	304	1116	972	808	607	431
60.	Werth in Pfennigen.	735	545	377	234	148	1666	1308	970	557	441
Buchen	Nutzholz.	68	42	30	18	9	341	260	192	110	85
50.	Derbes Brennholz .	672	510	330	201	124	1080	841	607	349	269
Eichen	Reißigholz	940	793	651	457	340	1260	1087	896	670	477
70.	Werth in Pfennigen.	1140	876	622	401	264	2168	1716	1287	796	599
Buchen	Nutzholz.	100	75	58	33	19	471	370	273	167	124
60.	Derbes Brennholz .	1022	770	514	338	222	1340	1052	776	476	352
Eichen	Reißigholz	1082	899	732	507	374	1397	1196	979	730	521
80.	Werth in Pfennigen.	1600	1236	887	583	393	2717	2170	1636	1050	770
Buchen	Nutzholz.	158	124	95	44	34	624	495	369	235	170
70.	Derbes Brennholz .	1345	1054	733	495	325	1606	1272	948	605	436
Eichen	Reißigholz	1215	998	807	554	406	1527	1299	1057	786	563
90.	Werth in Pfennigen.	2079	1646	1202	778	535	3313	2658	2013	1326	955
Buchen	Nutzholz.	233	184	142	85	50	803	640	482	314	224
80.	Derbes Brennholz .	1703	1347	951	634	436	1875	1495	1123	734	523
Eichen	Reißigholz	1339	1091	877	598	436	1650	1397	1130	839	602
100.	Werth in Pfennigen.	2620	2084	1532	1008	687	3957	3184	2424	1619	1155
Buchen	Nutzholz.	325	258	200	120	68	1009	807	611	405	286
90.	Derbes Brennholz .	2075	1650	1177	791	553	2143	1716	1298	681	609
Eichen	Reißigholz	1454	1178	941	639	464	1766	1489	1198	889	639
110.	Werth in Pfennigen.	3204	2555	1888	1245	847	4647	3747	2861	1752	1369
Buchen	Nutzholz.	435	346	268	165	90	1239	995	756	507	356
100.	Derbes Brennholz .	2456	1959	1409	948	673	2404	1932	1469	984	639
Eichen	Reißigholz	1560	1259	1000	677	490	1875	1575	1261	936	674
120.	Werth in Pfennigen.	3826	3056	2267	1499	1017	5372	4341	3323	2260	1541
Buchen	Nutzholz.	563	464	348	214	116	1491	1201	917	626	434
110.	Derbes Brennholz .	2842	2255	1642	1110	745	2653	2137	1631	1097	771
Eichen	Reißigholz	1657	1334	1054	712	514	1977	1656	1319	979	706
130.	Werth in Pfennigen.	4484	3597	2668	1764	1146	6123	4956	3803	2608	1829
Buchen	Nutzholz.	710	567	440	280	154	1767	1426	1092	742	519
120.	Derbes Brennholz .	3228	2580	1876	1261	910	2884	2328	1783	1211	846
Eichen	Reißigholz	1745	1403	1102	744	536	2072	1731	1372	1019	736
140.	Werth in Pfennigen.	5173	4137	3089	2048	1389	6898	5589	4297	2951	2071
Buchen	Nutzholz.	895	716	541	350	191	2117	1668	1317	874	610
130.	Derbes Brennholz .	3584	2865	2101	1412	1027	3175	2503	1886	1311	914
Eichen	Reißigholz	1824	1466	1150	773	556	2160	1800	1420	1056	764
150.	Werth in Pfennigen.	5899	4720	3518	2339	1582	7867	6236	4833	3308	2318

XXVIII b

Factoren-Tafel

zur Berechnung des Brutto-Ertrags der mit Fichten, Kiefern, Buchen oder Eichen bestandenen Hochwälder.

Holzart und Umtrieb.	Güte-Klasse.	Auf 1 sächs. Acker finden sich zur Abtriebszeit Kubikfuße: Nutzholz à 1,845 Pfg.	Derbholz à 1 Pfg.	Reißigholz à 0,364 Pfg.	Stockholz à 0,542 Pfg.	Der Brutto-Ertrag eines Ackers beträgt durchschnittlich in Pfennigen.
Fichten bei 90 jährigem	I.	6548	6755	2744	1900	231,83
	II.	4592	5906	2165	1687	178,67
	III.	2524	4993	1763	1373	122,62
	IV.	1070	3594	1232	960	72,63
	V.	562	2703	862	672	49,09
Kiefern bei 80 jährigem	I.	4577	6775	2645	1044	209,35
	II.	3224	5772	2096	898	162,12
	III.	1486	4982	1719	737	109,36
	IV.	767	3295	1220	522	67,96
	V.	404	2439	854	366	46,17
Buchen bei 130 jährigem	I.	2952	8602	2710	—	115,65
	II.	2102	7264	2056	—	91,46
	III.	1184	5680	1716	—	57,10
	IV.	766	3710	1262	—	42,94
	V.	277	2857	883	—	28,38
Eichen bei 150 jährigem	I.	7677	5191	3277	—	136,99
	II.	5567	4931	2673	—	107,83
	III.	3232	4620	2345	—	76,24
	IV.	1526	3841	1856	—	48,88
	V.	802	2954	1300	—	32,71
Mittel- und Niederwald bei 40 jährigem Umtriebe	I.	864	1296	2160	—	91,91
	II.	504	840	2016	—	62,59
	III.	240	480	1680	—	38,36
	IV.	115	245	1080	—	21,26
	V.	30	82	368	—	6,78

Tafel I.

Ein Thaler, Gulden ꝛc. ist nach Verfluß der in der ersten senkrechten Spalte angeführten Zahl Jahre nebst allen Zinsen angewachsen zu:

Jahre.	3 Procent.	$3\frac{1}{2}$ Procent.	4 Procent.	$4\frac{1}{2}$ Procent.	5 Procent.
1	1,030000	1,035000	1,040000	1,045000	1,050000
2	1,060900	1,071224	1,081600	1,092025	1,102500
3	1,092727	1,108718	1,124864	1,141166	1,157625
4	1,125509	1,147523	1,169859	1,192519	1,215506
5	1,159274	1,187686	1,216653	1,246182	1,276282
6	1,194052	1,229255	1,265319	1,302260	1,340096
7	1,229874	1,272279	1,315932	1,360862	1,407100
8	1,266770	1,316809	1,368569	1,422101	1,477455
9	1,304773	1,362897	1,423312	1,486095	1,551328
10	1,343916	1,410599	1,480244	1,552970	1,628895
11	1,384234	1,459970	1,539454	1,622853	1,710339
12	1,425761	1,511069	1,601032	1,695882	1,795856
13	1,468534	1,563956	1,665074	1,772196	1,885649
14	1,512590	1,618694	1,731676	1,851945	1,979932
15	1,557967	1,675349	1,800944	1,935283	2,078928
16	1,604706	1,733986	1,872981	2,022370	2,182875
17	1,652848	1,794675	1,947901	2,113376	2,292018
18	1,702433	1,857489	2,025817	2,208479	2,406619
19	1,753506	1,922501	2,106849	2,307860	2,526950
20	1,806111	1,989788	2,191123	2,411714	2,653298
21	1,860295	2,059430	2,278768	2,520241	2,785963
22	1,916103	2,131512	2,369919	2,633652	2,925261
23	1,973586	2,206114	2,464716	2,752167	3,071524
24	2,032794	2,283328	2,563304	2,876014	3,225100
25	2,093778	2,363244	2,665836	3,005434	3,386355
26	2,156591	2,445958	2,772470	3,140680	3,555673
27	2,221289	2,531567	2,883369	3,282010	3,733456

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
28	2,287928	2,620172	2,998703	3,429700	3,920129
29	2,356565	2,711877	3,118651	3,584037	4,116136
30	2,427262	2,806793	3,243398	3,745318	4,321942
31	2,500080	2,905032	3,373133	3,913857	4,538039
32	2,575083	3,006707	3,508059	4,089980	4,764941
33	2,652335	3,111942	3,648381	4,274030	5,003189
34	2,731905	3,220860	3,794316	4,466362	5,253348
35	2,813862	3,333590	3,946089	4,667348	5,516015
36	2,898278	3,450266	4,103933	4,877380	5,791816
37	2,985227	3,571025	4,268090	5,096860	6,081407
38	3,074783	3,696011	4,438814	5,326220	6,385477
39	3,167027	3,825371	4,616366	5,565900	6,704751
40	3,262038	3,959261	4,801021	5,816364	7,039989
41	3,359899	4,097833	4,993062	6,078101	7,391990
42	3,460696	4,241257	5,192784	6,351616	7,761588
43	3,564517	4,389702	5,400495	6,637438	8,149667
44	3,671452	4,543342	5,616515	6,936125	8,557150
45	3,781596	4,702358	5,841176	7,248248	8,985008
46	3,895044	4,866941	6,074823	7,574420	9,434258
47	4,011895	5,037284	6,317816	7,915267	9,905971
48	4,132252	5,213590	6,570528	8,271454	10,40127
49	4,256219	5,396065	6,833349	8,643670	10,92133
50	4,383906	5,584928	7,106683	9,032636	11,46740
51	4,515423	5,780399	7,390951	9,439104	12,04077
52	4,650886	5,982714	7,686589	9,863865	12,64281
53	4,790412	6,192107	7,994052	10,30774	13,27495
54	4,934125	6,408833	8,313814	10,77159	13,93870
55	5,082148	6,633141	8,646367	11,25631	14,63563
56	5,234613	6,865301	8,992222	11,76284	15,36741
57	5,391651	7,105585	9,351911	12,29217	16,13578
58	5,553401	7,354283	9,725987	12,84532	16,94257
59	5,720003	7,611680	10,11503	13,42336	17,78970
60	5,891603	7,878090	10,51963	14,02741	18,67919
61	6,068351	8,153822	10,94041	14,65864	19,61315
62	6,250401	8,439208	11,37803	15,31828	20,59380
63	6,437913	8,734582	11,83315	16,00760	21,62349

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
64	6,631051	9,040291	12,30648	16,72794	22,70467
65	6,829982	9,356700	12,79874	17,48070	23,83990
66	7,034882	9,684187	13,31068	18,26733	25,03190
67	7,245928	10,02313	13,84311	19,08936	26,28349
68	7,463306	10,37394	14,39684	19,94839	27,59766
69	7,687205	10,73703	14,97271	20,84606	28,97755
70	7,917821	11,11283	15,57162	21,78414	30,42643
71	8,155356	11,50177	16,19448	22,76442	31,94775
72	8,400017	11,90434	16,84226	23,78882	33,54513
73	8,652017	12,32099	17,51595	24,85932	35,22239
74	8,911578	12,75222	18,21659	25,97799	36,98351
75	9,178925	13,19855	18,94525	27,14700	38,83269
76	9,454293	13,66050	19,70306	28,36861	40,77432
77	9,737922	14,13862	20,49119	29,64520	42,81304
78	10,03006	14,63347	21,31083	30,97923	44,95369
79	10,33096	15,14564	22,16327	32,37330	47,20137
80	10,64089	15,67574	23,04980	33,83010	49,56144
81	10,96012	16,22439	23,97179	35,35245	52,03951
82	11,28892	16,79224	24,93066	36,94331	54,64149
83	11,62759	17,37997	25,92789	38,60576	57,37356
84	11,97642	17,98827	26,96500	40,34302	60,24224
85	12,33571	18,61786	28,04360	42,15846	63,25435
86	12,70578	19,26948	29,16535	44,05559	66,41707
87	13,08695	19,94392	30,33196	46,03809	69,73792
88	13,47956	20,64195	31,54524	48,10980	73,22482
89	13,88395	21,36442	32,80705	50,27474	76,88606
90	14,30047	22,11218	34,11933	52,53711	80,73036
91	14,72948	22,88610	35,48411	54,90127	84,76688
92	15,17137	23,68712	36,90347	57,37183	89,00523
93	15,62651	24,51616	38,37961	59,95356	93,45549
94	16,09530	25,37423	39,91479	62,65148	98,12826
95	16,57816	26,26233	41,51139	65,47079	103,03468
96	17,07551	27,18151	43,17184	68,41698	108,18641
97	17,58777	28,13286	44,89871	71,49574	113,59573
98	18,11540	29,11751	46,69466	74,71305	119,27552
99	18,65887	30,13663	48,56245	78,07514	125,23929

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
100	19,21863	31,19141	50,50495	81,58852	131,50126
101	19,79519	32,28311	52,52515	85,26000	138,07632
102	20,38905	33,41302	54,62615	89,09670	144,98014
103	21,00072	34,58247	56,81120	93,10605	152,22914
104	21,63074	35,79286	59,08365	97,29583	159,84060
105	22,27966	37,04561	61,44699	101,67414	167,83263
106	22,94805	38,34220	63,90487	106,24947	176,22426
107	23,63649	39,68418	66,46107	111,03070	185,03548
108	24,34559	41,07313	69,11951	116,02708	194,28725
109	25,07596	42,51069	71,88429	121,24830	204,00161
110	25,82823	43,99857	74,75966	126,70448	214,20169
111	26,60308	45,53850	77,75005	132,40616	224,91178
112	27,40117	47,13235	80,86005	138,36443	236,15736
113	28,22320	48,78199	84,09445	144,59083	247,96523
114	29,06990	50,48937	87,45823	151,09745	260,36350
115	29,94200	52,25647	90,95656	157,89680	273,38167
116	30,84026	54,08547	94,59482	165,00222	287,05075
117	31,76547	55,97845	98,37861	172,42730	301,40329
118	32,71843	57,93771	102,31376	180,18648	316,47345
119	33,69999	59,96553	106,40631	188,29490	332,29713
120	34,71099	62,06431	110,66256	196,76816	348,91198
121	35,75232	64,23656	115,08906	205,62273	366,35758
122	36,82488	66,48486	119,69263	214,87570	384,67546
123	37,92963	68,81182	124,48033	224,54517	403,90924
124	39,06752	71,22024	129,45954	234,64970	424,10470
125	40,23955	73,71294	134,63793	245,20890	445,30993
126	41,44673	76,29288	140,02344	256,24335	467,57543
127	42,69013	78,96314	145,62438	267,77430	490,95420
128	43,97084	81,72687	151,44936	279,82410	515,50191
129	45,28997	84,58729	157,50733	292,41623	541,27700
130	46,64866	87,54784	163,80762	305,57500	568,34086
131	48,04812	90,61202	170,35993	319,32585	596,75790
132	49,48957	93,78346	177,17433	333,69540	626,59579
133	50,97425	97,06584	184,26130	348,71182	657,92558
134	52,50348	100,46319	191,63175	364,40376	690,82186
135	54,07858	103,97934	199,29702	380,80200	725,36296

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
136	55,70094	107,61871	207,26890	397,93800	761,63110
137	57,37197	111,38528	215,55966	415,84527	799,71266
138	59,09313	115,28379	224,18205	434,55826	839,69829
139	60,86593	119,31873	233,14933	454,11346	881,68318
140	62,69190	123,49487	242,47530	474,54849	925,76737
141	64,57266	127,81719	252,17431	495,90328	972,05573
142	66,50984	132,29081	262,26128	518,21899	1020,65852
143	68,50513	136,92099	272,75174	541,53862	1071,69145
144	70,56029	141,71322	283,66181	565,90879	1125,27602
145	72,67710	146,67299	295,00828	591,37381	1181,53982
146	74,85741	151,80672	306,80861	617,98570	1240,61681
147	77,10313	157,11992	319,08095	645,79500	1302,64765
148	79,41622	162,61921	331,84419	674,85571	1367,77993
149	81,79871	168,31085	345,11796	705,22431	1436,16904
150	84,25267	174,20172	358,92268	736,95943	1507,97738

Tafel I.

Ein Thaler, Gulden 2c., welcher erst am Ende eines, durch die erste senkrechte Spalte bezeichneten Jahres eingeht, ist jetzt werth:

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
1	0,970874	0,966184	0,961538	0,956938	0,952381
2	0,942597	0,933511	0,924557	0,915730	0,907029
3	0,915142	0,901943	0,888997	0,876296	0,863838
4	0,888488	0,871442	0,854805	0,838561	0,822702
5	0,862609	0,841973	0,821928	0,802451	0,783526
6	0,837485	0,813501	0,790315	0,767896	0,746215
7	0,813092	0,785991	0,759918	0,734829	0,710681
8	0,789410	0,759412	0,730691	0,703185	0,676839
9	0,766418	0,733731	0,702587	0,672904	0,644609
10	0,744095	0,708919	0,675564	0,643928	0,613913
11	0,722422	0,684946	0,649581	0,616199	0,584679
12	0,701381	0,661783	0,624597	0,589664	0,556837
13	0,680952	0,639404	8,600574	0,564272	0,530321
14	0,661118	0,617782	0,577475	0,539973	0,505068
15	0,641863	0,596891	0,555265	0,516720	0,481017
16	0,623168	0,576706	0,533908	0,494469	0,458111
17	0,605017	0,557204	0,513374	0,473176	0,436297
18	0,587395	0,538361	0,493629	0,452800	0,415521
19	0,570287	0,520156	0,474643	0,433302	0,395734
20	0,553676	0,502566	0,456388	0,414643	0,376890
21	0,537549	0,485571	0,438834	0,396787	0,358942
22	0,521892	0,469151	0,421957	0,379701	0,341850
23	0,506692	0,453286	0,405728	0,363350	0,325571
24	0,491934	0,437957	0,390123	0,347703	0,310068
25	0,477605	0,423147	0,375118	0,332731	0,295303
26	0,463695	0,408838	0,360691	0,318402	0,281241
27	0,450189	0,395012	0,346818	0,304692	0,267848
28	0,437077	0,381654	0,333479	0,291571	0,255094

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
29	0,424346	0,368748	0,320653	0,279015	0,242946
30	0,411987	0,356278	0,308329	0,267000	0,231377
31	0,399987	0,344230	0,296462	0,255502	0,220359
32	0,388337	0,332590	0,285059	0,244500	0,209866
33	0,377026	0,321343	0,274094	0,233971	0,199873
34	0,366045	0,310476	0,263554	0,223896	0,190355
35	0,355383	0,299977	0,253417	0,214254	0,181290
36	0,345032	0,289833	0,243670	0,205028	0,172657
37	0,334984	0,280032	0,234298	0,196199	0,164436
38	0,325227	0,270562	0,225287	0,187750	0,156605
39	0,315754	0,261413	0,216622	0,179665	0,149148
40	0,306558	0,252572	0,208290	0,171925	0,142046
41	0,297629	0,244031	0,200279	0,164525	0,135282
42	0,288960	0,235779	0,192575	0,157440	0,128840
43	0,280544	0,227805	0,185169	0,150661	0,122704
44	0,272373	0,220102	0,178047	0,144173	0,116861
45	0,264439	0,212659	0,171199	0,137964	0,111297
46	0,256737	0,205469	0,164615	0,132023	0,105997
47	0,249259	0,198520	0,158283	0,126338	0,100949
48	0,241999	0,191806	0,152195	0,120898	0,096142
49	0,234951	0,185320	0,146342	0,115692	0,091564
50	0,228108	0,179053	0,140713	0,110710	0,087204
51	0,221464	0,172998	0,135301	0,105942	0,083051
52	0,215013	0,167148	0,130097	0,101380	0,079096
53	0,208751	0,161496	0,125094	0,097014	0,075330
54	0,202671	0,156035	0,120282	0,092837	0,071743
55	0,196768	0,150758	0,115656	0,088839	0,068326
56	0,191037	0,145660	0,111208	0,085013	0,065073
57	0,185473	0,140734	0,106930	0,081353	0,061974
58	0,180070	0,135975	0,102818	0,077849	0,059023
59	0,174826	0,131377	0,098864	0,074497	0,056212
60	0,169734	0,126934	0,095061	0,071289	0,053536
61	0,164790	0,122642	0,091405	0,068219	0,050986
62	0,159990	0,118495	0,087889	0,065281	0,048558
63	0,155331	0,114488	0,084509	0,062470	0,046245
64	0,150806	0,110616	0,081258	0,059780	0,044044

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
65	0,146414	0,106875	0,078133	0,057206	0,041946
66	0,142149	0,103261	0,075128	0,054743	0,039949
67	0,138009	0,099769	0,072238	0,052385	0,038047
68	0,133989	0,096395	0,069460	0,050129	0,036235
69	0,130087	0,093136	0,066789	0,047971	0,034509
70	0,126298	0,089986	0,064220	0,045905	0,032866
71	0,122619	0,086943	0,061750	0,043928	0,031301
72	0,119048	0,084003	0,059375	0,042037	0,029811
73	0,115581	0,081162	0,057091	0,040226	0,028391
74	0,112214	0,078418	0,054895	0,038494	0,027039
75	0,108946	0,075766	0,052784	0,036836	0,025752
76	0,105773	0,073204	0,050754	0,035250	0,024525
77	0,102692	0,070729	0,048802	0,033732	0,023357
78	0,099701	0,068337	0,046925	0,032280	0,022245
79	0,096797	0,066026	0,045120	0,030890	0,021186
80	0,093978	0,063793	0,043385	0,029560	0,020177
81	0,091240	0,061636	0,041715	0,028287	0,019216
82	0,088583	0,059551	0,040111	0,027069	0,018301
83	0,086003	0,057537	0,038568	0,025903	0,017430
84	0,083498	0,055592	0,037085	0,024787	0,016600
85	0,081066	0,053712	0,035659	0,023720	0,015809
86	0,078705	0,051896	0,034287	0,022699	0,015056
87	0,076412	0,050141	0,032969	0,021721	0,014339
88	0,074187	0,048445	0,031701	0,020786	0,013657
89	0,072026	0,046807	0,030481	0,019891	0,013006
90	0,069928	0,045224	0,029309	0,019034	0,012387
91	0,067891	0,043695	0,028182	0,018215	0,011797
92	0,065914	0,042217	0,027098	0,017430	0,011235
93	0,063994	0,040789	0,026056	0,016680	0,010700
94	0,062130	0,039410	0,025054	0,015961	0,010191
95	0,060321	0,038077	0,024090	0,015274	0,009705
96	0,058564	0,036790	0,023163	0,014616	0,009243
97	0,056858	0,035546	0,022273	0,013987	0,008803
98	0,055202	0,034344	0,021416	0,013385	0,008384
99	0,053594	0,033182	0,020592	0,012808	0,007985
100	0,052033	0,032060	0,019800	0,012257	0,007604

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
101	0,050518	0,030976	0,019039	0,011729	0,007226
102	0,049046	0,029928	0,018307	0,011224	0,006898
103	0,047618	0,028916	0,017603	0,010740	0,006569
104	0,046231	0,027939	0,016926	0,010278	0,006256
105	0,044884	0,026994	0,016275	0,009835	0,005958
106	0,043577	0,026081	0,015649	0,009412	0,005675
107	0,042308	0,025199	0,015047	0,009007	0,005404
108	0,041075	0,024347	0,014468	0,008619	0,005147
109	0,039879	0,023523	0,013912	0,008248	0,004902
110	0,038718	0,022728	0,013376	0,007892	0,004668
111	0,037590	0,021959	0,012862	0,007553	0,004446
112	0,036495	0,021217	0,012367	0,007227	0,004234
113	0,035432	0,020499	0,011892	0,006916	0,004033
114	0,034400	0,019806	0,011434	0,006618	0,003841
115	0,033398	0,019136	0,010994	0,006333	0,003658
116	0,032425	0,018489	0,010572	0,006061	0,003484
117	0,031481	0,017864	0,010165	0,005800	0,003318
118	0,030564	0,017260	0,009774	0,005550	0,003160
119	0,029674	0,016676	0,009398	0,005311	0,003009
120	0,028810	0,016112	0,009037	0,005082	0,002866
121	0,027970	0,015567	0,008689	0,004863	0,002730
122	0,027155	0,015041	0,008355	0,004654	0,002600
123	0,026364	0,014532	0,008034	0,004453	0,002476
124	0,025597	0,014041	0,007725	0,004262	0,002358
125	0,024851	0,013566	0,007428	0,004078	0,002246
126	0,024127	0,013107	0,007142	0,003903	0,002139
127	0,023425	0,012664	0,006867	0,003734	0,002037
128	0,022742	0,012236	0,006603	0,003574	0,001940
129	0,022080	0,011822	0,006349	0,003420	0,001847
130	0,021437	0,011422	0,006105	0,003273	0,001760
131	0,020812	0,011036	0,005870	0,003132	0,001676
132	0,020206	0,010663	0,005644	0,002997	0,001596
133	0,019618	0,010302	0,005427	0,002868	0,001520
134	0,019046	0,009954	0,005219	0,002744	0,001448
135	0,018492	0,009617	0,005018	0,002626	0,001379
136	0,017953	0,009292	0,004825	0,002513	0,001313

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
137	0,017430	0,008978	0,004639	0,002405	0,001250
138	0,016922	0,008674	0,004461	0,002301	0,001191
139	0,016430	0,008381	0,004289	0,002202	0,001134
140	0,015951	0,008098	0,004124	0,002107	0,001080
141	0,015487	0,007824	0,003966	0,002017	0,001029
142	0,015036	0,007559	0,003813	0,001930	0,000980
143	0,014598	0,007304	0,003667	0,001847	0,000933
144	0,014173	0,007057	0,003526	0,001767	0,000889
145	0,013770	0,006818	0,003390	0,001691	0,000846
146	0,013369	0,006587	0,003260	0,001618	0,000806
147	0,012970	0,006365	0,003134	0,001548	0,000768
148	0,012593	0,006149	0,003014	0,001482	0,000731
149	0,012226	0,005941	0,002898	0,001418	0,000696
150	0,011869	0,005740	0,002786	0,001357	0,000663

XXXI.

Tafel.

Ein Thaler, Gulden ꝛc., welcher das erste Mal nach Verlauf eines Jahres, in der Folge aber stets nach Verfluß eines an Jahren gleich großen, durch die erste senkrechte Spalte bezeichneten Zeitraums eingeht, hat einen Kapitalwerth von:

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
1	33,333333	28,571429	25,000000	22,222222	20,000000
2	16,912975	14,531410	12,745096	11,355611	10,243900
3	11,441111	9,853245	8,662224	7,737944	6,994448
4	8,706364	7,515559	6,622338	5,927550	5,371659
5	7,066493	6,114058	5,399689	4,844053	4,399514
6	5,974071	5,180635	4,585623	4,122880	3,752710
7	5,194377	4,514699	4,005036	3,608748	3,291810
8	4,610234	4,015919	3,570383	3,224019	2,947085
9	4,156439	3,628603	3,233003	2,925561	2,679813
10	3,793872	3,321585	2,963728	2,687479	2,466752
11	3,497651	3,066719	2,743968	2,493316	2,293122
12	3,251199	2,856698	2,561351	2,332080	2,149056
13	3,043024	2,679408	2,407632	2,196160	2,027729
14	2,864928	2,526263	2,275698	2,080177	1,924265
15	2,710894	2,353080	2,162044	1,980091	1,835091
16	2,576404	2,282535	2,062981	1,892938	1,757521
17	2,458009	2,182007	1,975925	1,816439	1,689508
18	2,353032	2,092942	1,903254	1,748791	1,629452
19	2,259348	2,013536	1,830254	1,688620	1,576095
20	2,175266	1,942336	1,768792	1,634793	1,528430
21	2,099409	1,878168	1,713464	1,586402	1,485647
22	2,030660	1,820070	1,663432	1,542704	1,447057
23	1,968089	1,767235	1,618006	1,503083	1,412128
24	1,910906	1,719082	1,580241	1,467029	1,380398
25	1,858506	1,674922	1,538749	1,434110	1,351476
26	1,810301	1,634210	1,504024	1,403961	1,325034
27	1,765832	1,597030	1,472080	1,376280	1,300797
28	1,724700	1,562530	1,442620	1,350787	1,278525

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
29	1,686532	1,530484	1,415383	1,327264	1,258010
30	1,651108	1,500934	1,390146	1,305508	1,239075
31	1,618089	1,473357	1,366715	1,285347	1,221564
32	1,587634	1,447660	1,344918	1,266628	1,205341
33	1,558433	1,423670	1,324605	1,249219	1,190286
34	1,531456	1,401233	1,305643	1,232990	1,176294
35	1,506127	1,380213	1,287917	1,217872	1,163672
36	1,482323	1,360502	1,271320	1,203737	1,151133
37	1,459900	1,341981	1,255760	1,190516	1,139705
38	1,438814	1,324558	1,241152	1,178132	1,129223
39	1,418895	1,308150	1,227424	1,166521	1,119326
40	1,400076	1,292678	1,214507	1,155622	1,110060
41	1,382278	1,278074	1,202341	1,145282	1,101377
42	1,365426	1,264273	1,190870	1,135751	1,093233
43	1,349453	1,251218	1,180045	1,126684	1,085587
44	1,334300	1,238859	1,169821	1,118143	1,078405
45	1,320214	1,227148	1,160155	1,110101	1,071652
46	1,306231	1,216041	1,151011	1,102493	1,065312
47	1,293220	1,205499	1,142356	1,095319	1,059318
48	1,280834	1,195485	1,134150	1,088540	1,053684
49	1,269034	1,185967	1,126373	1,082129	1,048374
50	1,257783	1,176913	1,118995	1,076069	1,043367
51	1,247048	1,168297	1,111992	1,070331	1,038666
52	1,236803	1,160090	1,105340	1,064897	1,034181
53	1,227013	1,152032	1,099018	1,059749	1,029968
54	1,217658	1,144812	1,093007	1,054869	1,025988
55	1,208709	1,137701	1,087289	1,050240	1,022226
56	1,200145	1,130912	1,081848	1,045849	1,018668
57	1,191946	1,124430	1,076682	1,041681	1,015304
58	1,184092	1,118223	1,071731	1,037724	1,012120
59	1,176567	1,112317	1,067028	1,033965	1,009105
60	1,169351	1,106656	1,062544	1,030393	1,006251
61	1,162430	1,101242	1,058269	1,026998	1,003550
62	1,155788	1,096061	1,054163	1,023771	1,000987
63	1,149412	1,091100	1,050298	1,020702	0,998561
64	1,143287	1,086351	1,046580	1,017781	0,996260

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
65	1,137405	1,081802	1,043033	1,015002	0,994079
66	1,131750	1,077440	1,039644	1,012357	0,992011
67	1,126315	1,073262	1,036406	1,009838	0,990049
68	1,121887	1,069254	1,033312	1,007440	0,988187
69	1,116045	1,065411	1,030354	1,005156	0,986422
70	1,111218	1,061724	1,027525	1,002979	0,984746
71	1,106558	1,058186	1,024821	1,000906	0,983155
72	1,102072	1,054786	1,022233	0,998929	0,981644
73	1,097752	1,051528	1,019757	0,997645	0,980210
74	1,093603	1,048397	1,017388	0,995249	0,978848
75	1,089578	1,045388	1,015121	0,993538	0,977554
76	1,085712	1,042498	1,012949	0,991903	0,976325
77	1,081983	1,039723	1,010871	0,990345	0,975158
78	1,078390	1,037052	1,008880	0,988858	0,974049
79	1,074922	1,034486	1,006973	0,987439	0,972994
80	1,071577	1,032019	1,005146	0,986086	0,971993
81	1,068350	1,029646	1,003396	0,984794	0,971040
82	1,065235	1,027366	1,001719	0,983561	0,970136
83	1,062228	1,025169	1,000111	0,982384	0,969275
84	1,059324	1,023057	0,998571	0,981261	0,968457
85	1,056521	1,021025	0,997093	0,980188	0,967679
86	1,053814	1,019069	0,995678	0,979163	0,966940
87	1,051198	1,017186	0,994320	0,978185	0,966236
88	1,048670	1,015373	0,993018	0,977251	0,964931
89	1,046229	1,013628	0,991769	0,976358	0,964326
90	1,043867	1,011948	0,990571	0,975506	0,963750
91	1,041588	1,010330	0,989422	0,974691	0,963203
92	1,039359	1,008672	0,988320	0,973913	0,962682
93	1,037251	1,007270	0,987262	0,973170	0,962186
94	1,035190	1,005823	0,986247	0,972460	0,961715
95	1,033196	1,004430	0,985272	0,971781	0,961266
96	1,031268	1,003087	0,984339	0,971132	0,960839
97	1,029403	1,001793	0,983442	0,970512	0,960433
98	1,027599	1,000545	0,982581	0,969920	0,960046
99	1,025853	0,999344	0,981755	0,969354	0,959679
100	1,024164	0,998185	0,980962	0,968812	0,959329

Bayerische Staatsbibliothek München

Jahre.	3 Procent.	3½ Procent.	4 Procent.	4½ Procent.	5 Procent.
101	1,022530	0,997668	0,980200	0,968295	0,958996
102	1,020947	0,995992	0,979469	0,967800	0,958679
103	1,019416	0,994955	0,978767	0,967327	0,958377
104	1,017933	0,993953	0,978093	0,966875	0,958090
105	1,016498	0,992988	0,977446	0,966443	0,957816
106	1,015109	0,992057	0,976824	0,966030	0,957556
107	1,013764	0,991160	0,976227	0,965635	0,957308
108	1,012461	0,990294	0,975654	0,965257	0,957080
109	1,011199	0,989459	0,975103	0,964895	0,956848
110	1,009977	0,988653	0,974575	0,964550	0,956634
111	1,008794	0,988099	0,974067	0,964220	0,956431
112	1,007648	0,987127	0,973579	0,963905	0,956237
113	1,006537	0,986404	0,973110	0,963602	0,956053
114	1,005462	0,985706	0,972660	0,963313	0,955877
115	1,004419	0,985034	0,972227	0,963037	0,955710
116	1,003410	0,984384	0,971812	0,962773	0,955551
117	1,002431	0,983758	0,971413	0,962520	0,955400
118	1,001483	0,983155	0,971028	0,962279	0,955256
119	1,000564	0,982569	0,970660	0,962047	0,955118
120	0,999674	0,982006	0,970307	0,961826	0,954988

XXXII.

Tafel.

Ein Thaler, Gulden ꝛc. welcher das erste Mal nach Verlauf eines Jahres und dann noch n Mal, immer nach einem Jahre, im ganzen aber nur so viel Mal eingeht, als die erste Spalte es zeigt, hat einen Kapitalwerth von:

Jahre.	3 Procent.	$3\frac{1}{2}$ Procent.	4 Procent.	$4\frac{1}{2}$ Procent.	5 Procent.
1	0,970874	0,966184	0,961538	0,956938	0,952381
2	1,913470	1,899694	1,886095	1,872668	1,859410
3	2,828612	2,801641	2,775092	2,748247	2,723248
4	3,717100	3,673080	3,629895	3,587533	3,545950
5	4,579708	4,515044	4,451823	4,389980	4,329477
6	5,417191	5,328546	5,242136	5,157871	5,075691
7	6,230283	6,114538	6,002054	5,892704	5,786374
8	7,019688	6,873955	6,732745	6,595893	6,463212
9	7,786109	7,607680	7,435332	7,268790	7,107823
10	8,530196	8,316610	8,110894	7,912727	7,721737
11	9,252602	8,999484	8,746810	8,528948	8,306456
12	9,954002	9,661114	9,384920	9,118590	8,863250
13	10,63495	10,30274	9,985650	9,682852	9,393574
14	11,29607	10,92051	10,56312	10,22283	9,898642
15	11,93792	11,51742	11,11839	10,73955	10,37966
16	12,56110	12,09411	11,65230	11,23402	10,83800
17	13,16612	12,65131	12,16567	11,70719	11,27414
18	13,75351	13,18968	12,65930	12,16000	11,68957
19	14,32379	13,70983	13,13394	12,59330	12,08532
20	14,87747	14,21239	13,59032	13,00794	12,46192
21	15,41502	14,69796	14,02916	13,40472	12,82115
22	15,90026	15,16702	14,45112	13,78442	13,16297
23	16,44344	15,62041	14,85684	14,13475	13,48856
24	16,93554	16,05814	15,24696	14,49547	13,79964
25	17,41332	16,48151	15,62209	14,82820	14,09394
26	17,87690	16,89035	15,98278	15,14662	14,37519
27	18,32703	17,28536	16,32959	15,45131	14,64302
28	18,76411	17,66678	16,66306	15,74288	14,89812
29	19,18846	18,03575	16,98372	16,02189	15,14107
30	19,60044	18,39204	17,29204	16,28889	15,37245

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pernitzsch, Heinrich Gottlob

Untersuchungen über Zuwachs, Bewirthschaftung, Ertrag, Rente, Besteuerung und Kapitalwerth der Wälder begründet auf dreißigjährige, bei deren Bewirthschaftung gemachte Erfahrungen und mathematische Lehrsätze ; mit 35 Hülfstaf

Frankfurt am Main 1842

81.84995
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10704670-0